

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试参考用书

跨越信息系统监理师必备训练（修订版）

黎　照　黎连业　编著

全国计算机专业技术资格考试办公室推荐

清华大学出版社

跨越信息系统监理师必备训练（修订版）

黎照　黎连业　编著

清华大学出版社
北　京

内 容 简 介

本书是信息系统监理师考试的参考用书，全书共有25章。本书在第一版（2006年版）的基础上，根据近年考试题型和考试重点内容做了新的调整，使考生更易于复习和理解考试大纲内容。

全书内容系统全面、突出重点；在概念上结合例题的方式，清晰易懂，也是本书的一大亮点。

作者根据多年来由国家组织的信息系统监理师考试的题型，以及多年来的工程监理经验（在本书各章节标题中已标识，题型级别分 A～D 逐步加强的方式，突出考生应关注的重点），利用近 5 年的时间，潜心研究信息系统监理的各个方面，精心编写了这本信息系统监理工程师考试的必备辅导教材。

本书的内容非常适合于从事信息系统监理的工程技术人员，大学生阅读和参考，同时也可供从事信息监理的管理人员阅读和参考。

图书在版编目（CIP）数据

跨越信息系统监理师必备训练（修订版）/黎照、黎连业编著. —北京：清华大学出版社，2012.2
全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试参考用书
ISBN 978-7-302-27415-5

Ⅰ. ①跨…　Ⅱ. ①黎…　Ⅲ. ①信息系统-监管制度-工程技术人员-资格考试-自学参考资料
Ⅳ. ①G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第 245243 号

责任编辑： 柴文强
责任校对： 徐俊伟
责任印制：
出版发行： 清华大学出版社
网　　址： http://www.tup.com.cn, http://www.wqbook.com
地　　址： 北京清华大学学研大厦 A 座　　**邮　　编：** 100084
社 总 机： 010-62770175　　**邮　　购：** 010-62786544
投稿与读者服务： 010-62795954，jsjjc@tup.tsinghua.edu.cn
质量反馈： 010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn
印 刷 者：
装 订 者：
经　　销： 全国新华书店
开　　本： 185mm×230mm　**印　张：** 28　**防伪页：** 1　**字　数：** 702千字
版　　次： 2012年2月第1版　**印　次：** 2012年2月第1次印刷
印　　数：
定　　价： 元

产品编号：043845-01

前　　言

为了加强信息系统工程监理工程师队伍的建设和管理，原信息产业部制定了《信息系统工程监理工程师资格管理办法》（信部信[2003]142 号），并在全国统一组织信息系统监理工程师资格考试。这对信息系统工程监理有着重要的意义。

作为监理工程师需要具备较宽的知识面和较多的工程经验，而且要了解所涉及到的标准、规范、法律、法规。作者曾先后从事过工程建设、工程监理、教材编写和培训等工作，对于信息系统监理工程师有如下几点看法。

1．能力

信息系统工程监理工程师需要具备以下能力：

- 能够了解、熟悉和掌握信息应用系统建设的基础知识，掌握信息应用系统监理的要点、过程和方法，在信息应用系统监理工作中熟悉运用“四控、三管、一协调”的原则和方法；
- 能够从事信息系统工程招投标、设计、实施、验收阶段的监理工作；
- 能够按照业主管理策略的要求编写监理和审计方案；
- 能够监督控制信息系统工程的各个阶段，使其符合目标要求；
- 能够在业主和施工单位之间进行有效的协调与沟通；
- 监理能够制定评判标准要求和编写审计报告；
- 能够熟悉国家标准、法律、法规等相关文件。

2. 工程监理基础知识

（1）信息系统工程监理基础

- 信息系统工程监理概述；
- 信息系统工程监理的任务范围；
- 信息系统工程监理的组织建设；
- 信息系统工程监理的工作规划；
- 信息系统工程监理的实施程序。

（2）信息系统工程监理依据

- 信息系统工程监理有关国家文件；
- 法律、法规与规定；
- 信息系统工程合同与监理合同；
- 信息技术标准与规范。

（3）运用“四控、三管、一协调”的原则

3．信息系统工程监理技术

- 信息系统工程监理内容；
- 信息系统工程进度控制；
- 信息系统工程投资控制；
- 信息系统工程变更控制；
- 信息系统工程合同管理；
- 信息系统工程安全管理；
- 信息系统工程信息管理；
- 信息系统工程组织协调。

4．信息网络系统监理技术

了解、熟悉和掌握信息网络系统的基础知识，掌握信息网络系统监理的要求、过程和方法，信息网络集成平台、服务平台、安全平台和环境平台的体系结构和关键技术要点，信息网络系统建设的基础内容。

5．信息应用系统建设监理技术

- 了解、熟悉和掌握信息应用系统建设的基础知识，掌握信息应用系统监理的要点、过程、方法，在信息应用系统监理工作中熟练运用“四控、三管、一协调”的原理和方法；
- 了解信息应用系统建设的基本知识、指导原则以及软件生命过程和软件生命周期、软件测试、软件评审、软件配置等软件技术与运作过程；
- 了解信息应用系统监理阶段的划分和各个监理阶段的工作任务、内容及方法；
- 了解软件开发过程中的测试技术以及与之相应的监理手段和监理方法；
- 掌握信息应用系统监理生命周期各个阶段监理工作重点、技术要点和工作流程；
- 掌握与信息应用系统建设有关的变更、风险与控制手段、方法；
- 熟练地应用所掌握的软件技术；
- 熟练地运作与监理相关的验收。

6．验收过程

- 了解验收的参与组织和验收程序、验收阶段的内容与标准、软件验收测试、各种相关文档（初验测试方案，初验测试，初验测试文档管理）的管理；
- 熟练地运作竣工验收的监理，包括竣工验收的条件及工作流程、验收的内容、评价的技术、文档和技术资料的管理、应用系统的移交和系统保障、系统验收未通过的处理。

7．信息应用系统建设基础

- 软件的概念、特点和分类、软件工程过程和软件生存周期、软件生存周期模型、软件配置管理、软件维护；
- 软件测试、软件评审、软件开发文档；

- 监理阶段划分和监理工作重点；
- 招标阶段的监理工作；
- 分析设计阶段的监理；
- 实施阶段的监理；
- 测试阶段的监理工作；
- 验收阶段的监理。

编写本书的指导思想是，首先要能够进行信息系统工程监理工作，其次是通过考试，拿到上岗资质证书。因为监理是一个服务性的工作，所以本书的内容是围绕信息系统监理考试而展开的。学员在复习时，可根据本人的具体情况进行取舍，笔者结合多年来由国家组织的信息系统监理师考试的题型以及多年来的工程监理经验（在本书各章节标题中已标识，题型级别分 A～D 逐步加强的方式，突出考生应关注的重点）。但作者认为这是一本对系统监理师很实用、很有价值的考试参考书，适合作为从事信息系统监理人员的参考资料。

本书是在《跨越信息系统监理师必备训练》基础上进行修订，在编写和修订的过程中先后得到了许多同志的支持和帮助，北京赛迪信息工程监理有限公司的吕小刚、及延辉、董贺伟、朱卫东、刑双秋、李天华、陈鑫、王灏、刘丽英、沈静和北京万博智业信息技术有限公司的陈烨、郭晋波、黄臻、林红，以及北京中百信工程咨询有限公司的卢学哲、高华、张洪提供了工作和帮助。在此，对以上同志表示感谢！

本书适合以下人员阅读：

- 信息系统工程监理人员；
- 软件项目管理人员；
- 软件管理和软件工程类学科的大学生；
- 建设单位及承建单位的管理人员；
- 信息系统监理师考前的辅导教材。

由于作者水平有限，加上信息应用系统工程监理理论还处在一个发展阶段，书中难免会有疏漏和不妥之处，敬请广大读者批评斧正。

作者

2011 年 11 月于北京

目　录

第 1 章　信息系统工程监理概论考试辅导

1．信息化建设普遍存在的主要问题有哪些？

答：普遍存在的问题主要有以下 8 点：

① 质量问题：交付的产品质量无法满足业主需求，系统运行不稳定。

② 进度问题：工程进度无限期拖延，系统迟迟不能投入正常运行。

③ 投资问题：工程费用一再追加，大幅超出工程预算。

④ 变更问题：前期需求调研与分析不到位，导致实施过程需求变更频繁。

⑤ 合同问题：合同不规范，条款不严谨，合同纠纷发生时难以处理。

⑥ 信息问题：工程稳定存在程度不一的缺失，大量问题难以追溯和考证。

⑦ 安全问题：工程存在较为严重的安全漏洞和隐患。

⑧ 协调问题：由于合同及工程文档的依据性不足，导致工程实施过程中经常出现互相指责和推诿的现象，工作关系难以协调有序。

2．信息系统建设产生问题的原因有哪些？

答：产生问题的原因，主要有以下 4 点：

① 不具备能力的单位搅乱系统集成市场。

② 一些建设单位在选择项目承建单位和进行业务需求分析方面有误。

③ 信息系统集成企业自身建设有待加强。

④ 缺乏相应的机制和制度。

3．对信息系统建设中产生的问题，我国信息产业与信息化建设的主管部门和领导机构采取了哪些措施？（题型级别 A）

答：采取的主要措施有：

① 计算机信息系统集成单位资质管理制度。

② 信息系统项目经理制度。

③ 信息系统工程监理制度。

例题 1-1　我国信息产业与信息化建设主管部门和领导机构，在积极推进信息化建设的过程中，对所产生的问题予以密切关注，并逐步采取了有效的措施，概括起来，主要是实施计算机信息系统__A__管理制度；推行计算机系统集成__B__制度以及信息系统工程监理制度。

（1）A．集成资质

B．集成资格

C．监理质量

D．监理资质

（2）A．监理工程师资格管理

B．项目经理

C．价格听证

D．监理单位资格管理

4．实施计算机信息系统集成资质管理制度采取哪些方法？

答：

① 推荐优秀系统集成商。

② 对信息系统集成企业进行资质认证。

5．计算机信息系统集成资质认证制度决定从哪年哪月哪日起实施？（题型级别 A）

答：决定从 2000 年 1 月 1 日起实施计算机信息系统集成资质认证制度。

例题 1-2　信息产业部从__B__起对计算机信息系统集成企业开展了资质认证工作。

A．1999 年 1 月 1 日

B．2000 年 1 月 1 日

C．2001 年 1 月 1 日

D．2002 年 1 月 1 日

6．计算机信息系统集成是指什么？

答：从事计算机应用系统工程和网络系统工程的总体策划、设计、开发、实施、服务及保障。

7．计算机信息系统集成的资质是什么？

答：指从事计算机信息系统集成的综合能力，包括技术水平、管理水平、服务水平、质量保证能力、技术装备、系统建设质量、人员构成与素质、经营业绩、资产状况等要素。

8．计算机信息系统集成资质有哪些等级？（题型级别 B）

答：计算机信息系统集成资质等级从高到低依次为一、二、三、四级。

9．简答计算机信息系统集成资质认证过程中审查的内容。（题型级别 A）

答：资质认证过程中要对企业的软件开发和系统集成的人员队伍、环境设备、质保体系、服务体系、培训体系、软件成果及所占比例、注册资本及财务状况、营业规模及业绩、项目质量、单位信誉等各方面进行严格审查，还要进行每年一次自检、每两年一次年检和每四年一次换证等检查，这一方面使系统集成企业受到严格的社会监督。

10．计算机信息系统集成项目经理的有哪三个题型级别？（题型级别 A）

答：2002 年 8 月 28 日，原信息产业部发出《关于发布《计算机信息系统集成项目经理资质管理办法（试行）》的通知》（信部规[2002]382 号文），决定在计算机信息系统集成行业推行项目经理制度。

首先界定了此处所指的项目经理的含义，指出：计算机信息系统集成项目经理是指从事计算机信息系统集成业务的企、事业单位法定代表人在计算机信息系统集成项目中的代

表人，是受系统集成企、事业单位法定代表人委托对系统集成项目全面负责的项目管理者。

将系统集成项目经理分为项目经理、高级项目经理和资深项目经理三个级别。

例题 1-3　2002 年，原信息产业部发出《关于发布《计算机信息系统集成项目经理资质管理办法（试行)》的通知》，将系统集成项目经理划分为__B__级别。

A．项目经理、中级项目经理、高级项目经理

B．项目经理、高级项目经理和资深项目经理

C．一级项目经理、二级项目经理

D．一级项目经理、二级项目经理和三级项目经理

11．信息系统工程监理管理体系框架是什么？

答：原信息产业部于 2002 年 11 月 28 日发出《关于发布《信息系统工程监理暂行规定》的通知》（信部信[2002]570 号）。发布该暂行规定的主要目的是：推进国民经济和社会信息化建设，加强信息系统工程监理市场的规范化管理，确保信息系统工程的安全和质量。信息产业部在其中的主要职责是：根据国务院“三定”方案赋予的职能，加强对信息系统工程监理的行业管理。该暂行规定发布的意义是：初步确定了信息系统工程监理管理体系的框架。

原信息产业部 2003 年 3 月 26 日发出《关于印发《信息系统工程监理单位资质管理办法》和《信息系统工程监理工程师资格管理办法》的通知》（信部信[2003]142 号文），所发布的这两个管理办法与信部信[2002]570 号文相配套，自此，信息系统工程监理开始驶入规范健康发展的轨道。

12．信息系统工程监理资质等级条件是什么？

答：原信部信[2003]142 号文件所发布的《信息系统监理单位资质管理办法》的“第二章　资质等级条件”阐明了甲、乙、丙各级监理单位所应具备的基本条件，对于推动我国信息系统工程监理事业健康发展，起到了积极的历史作用。为了使监理企业资质认证更具可操作性，使监理企业在加强自身建设方面有更明确的努力方向和更具体的奋斗目标，促进监理市场的规范化和健康发展，原信息产业部计算机信息系统集成资质认证工作办公室于 2004 年 5 月 11 日发出《关于印发《信息系统工程监理资质等级评定条件（试行)》的通知》（信计资[2004]010 号文）。010 号文件从综合条件、业绩、监理能力、人才实力等 4 个方面共计 18 条描述了甲、乙级监理企业的等级条件；对于丙级监理企业，其条件虽然也覆盖了上述 4 个方面，但简化为 10 条。

13．信息系统工程监理主要概念有哪些?

答：信息系统工程监理的概念很多，主要概念有：

① 信息系统工程；

② 信息系统工程监理；

③ 信息系统工程监理单位；

④ 信息系统工程监理人员。

14．什么是信息系统工程？（题型级别 A）

答：

① 信息系统工程是指信息化工程建设中的信息网络系统、信息资源系统、信息应用系统的新建、升级、改造工程。

② 信息网络系统是指以信息技术为主要手段建立的信息处理、传输、交换和分发的计算机网络系统。

③ 信息资源系统是指以信息技术为主要手段建立的信息资源采集、存储、处理的资源系统。

④ 信息应用系统是指以信息技术为主要手段建立的各类业务管理的应用系统。

例题 1-4　信息系统工程是指信息化工程建设中__B__的新建、升级、改造工程。

① 信息数据系统

② 信息资源系统

③ 信息应用系统

④ 信息网络系统

A．①②③

B．②③④

C．①②③④

D．①③④

15．什么是信息系统工程监理？（题型级别 A）

答：信息系统工程监理是指在政府工商管理部门注册的且具有信息系统工程监理资质的单位，受建设单位委托，依据国家有关法律法规、技术标准和信息系统工程监理合同，对信息系统工程项目实施的监督管理。

例题 1-5　我国的信息工程监理是指具有相应资质的工程监理企业，接受建设单位的委托对承建单位的__A__。

A．建设行为进行监控的专业化服务活动

B．工程质量进行严格的检验与验收

C．建设活动进行全过程、全方位的系统控制

D．实施过程进行监督与管理

16．什么是信息系统工程监理单位？（题型级别 A）

答：广义地说，从事信息系统工程监理业务的单位称为信息系统工程监理单位。

从行业管理的角度讲，信息系统工程监理单位是指具有独立企业法人资格，并具备规定数量的监理工程师和注册资金、必要的软硬件设备、完善的管理制度和质量保证体系、固定的工作场所和相关的监理工作业绩，取得信息产业部颁发的《信息系统工程监理资质证书》，从事信息系统工程监理业务的单位。本书所称监理单位一般是指持有监理资质证书的单位。

例题 1-6 监理项目实行__A__负责制度。

A. 总监理工程师

B. 董事长

C. 总经理

D. 总经济师

17. 信息系统工程监理单位分有哪三级?(题型级别 A)

答：为区别信息系统工程监理单位在实力、能力、条件、业绩等方面的差异以适应信息系统工程由于级别、规模、复杂度、难度、应用范围等方面的区别而产生的不同需求，信息系统工程监理单位分为甲、乙、丙三级。

例题 1-7 信息系统工程监理单位划分为__A__等级。

A. 甲、乙、丙

B. 甲、乙、丙、丁

C. 一、二、三

D. 一、二、三、四

18. 信息系统工程监理人员资格证书有哪三级?

答：信息系统工程监理资格证书包括高级监理工程师、监理工程师和监理员。

19. 什么是信息系统工程监理的目标?

答：

① 对系统集成商的行为进行监控，促使开发行为符合国家法律规定和有关政策，制止开发行为的随意性和盲目性，促使开发进度、质量按计划实现，力求开发行为合法、科学、合理又经济。

② 促进用户与系统集成商的有效沟通，使系统集成商能够全面、准确了解用户的实际需求，用户能及时了解项目的紧张情况。

③ 促使集成商为项目运行的全过程建立一套明确、合理、可行的计划或者规程，并利用与之相应的审核、监理机制和手段对其执行过程进行有效控制。

④ 促使系统的关键指标在项目实施过程中初验受控状态，及早预测和发现可能影响施工计划的各种因素，及时纠正可能影响系统功能与性能的缺陷。

20. 信息系统工程监理的特点是什么?

答：

- 技术含量高，知识密集；
- 创新成分多，新开发的工作量大；
- 涉及多种专业领域，多种技术综合交叉；
- 技术发展迅速，更新换代快；
- 用户需求易随形势发展而发生急速变化；
- 行业新颖，人员年轻，从业人员文化程度较高；
- 投资额度大，工期短，利润丰厚；
- 工程项目的不可预见成分高，风险程度大。

21. 简答信息系统工程监理项目的范围。（题型级别 A）

答：信息系统监理范围有两点：（1）原信息产业部规定（参见信产部[2002]570 号文件），下列信息系统工程应当实施监理：

① 国家级、省部级、地市级的信息系统工程；

② 使用国家政策性银行或者国有商业银行贷款，规定需要实施监理的信息系统工程；

③ 使用国家财政性资金的信息系统工程；

④ 涉及国家安全、生产安全的信息系统工程；

⑤ 国家法律、法规规定应当实施监理的其他信息系统工程。

（2）国务院信息办规定：

2002 年，国务院信息化工作办公室会同有关部门制定了《振兴软件产业行动纲要》（简称《纲要》）。《纲要》中明确要求“国家重大信息化工程实行招标制、工程监理制”。国务院国办发[2002]47 号文指出：该《纲要》“已经国务院同意”，要求“各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构”“结合实际情况认真贯彻执行”。

22. 简答信息系统工程监理的工作程序。（题型级别 B）

答：一个监理项目使从监理合同签订之日开始，直到提交监理总结报告结束。一个典型的全过程监理包含以下步骤：

① 监理单位与建设单位就监理内容、监理费用等达成一致，并签订监理委托合同。

② 组建信息系统工程监理项目部，项目部由总监理工程师、专家、监理工程师和其他监理人员组成。

③ 总监理工程师编制监理规划，并与建设单位协商确认。

④ 由总监理工程师组织各专业监理工程师编制工程阶段监理细则。

⑤ 在工程准备阶段，协助建设单位进行招标等工程准备工作。

⑥ 在工程实施的各个阶段，对工程过程进行监理。在监理过程中，可能根据需要不断调整监理细则、监理的阶段包括工程招标阶段、工程设计阶段、工程实施阶段、工程验收阶段。

⑦ 在工程的后期阶段，协助建设单位完成工程运行的管理体系，并监督承建单位完成承诺的后期服务。

⑧ 监理业务完成后，向建设单位提交监理总结报告等最终监理档案资料。

23. 简答监理单位的资质等级。（题型级别 A）

答：《信息系统工程监理单位资质管理办法》将监理单位分为甲、乙、丙三级，各等级监理单位监理相应投资规模的信息系统工程。

例题 1-8　根据工业和信息化部计算机信息系统集成资质认证工作办公室发布的规定，自 2011 年 1 月 1 日起，申请信息系统工程监理部临时资质的单位，取得监理工程师资格人数应不少于__B__人。

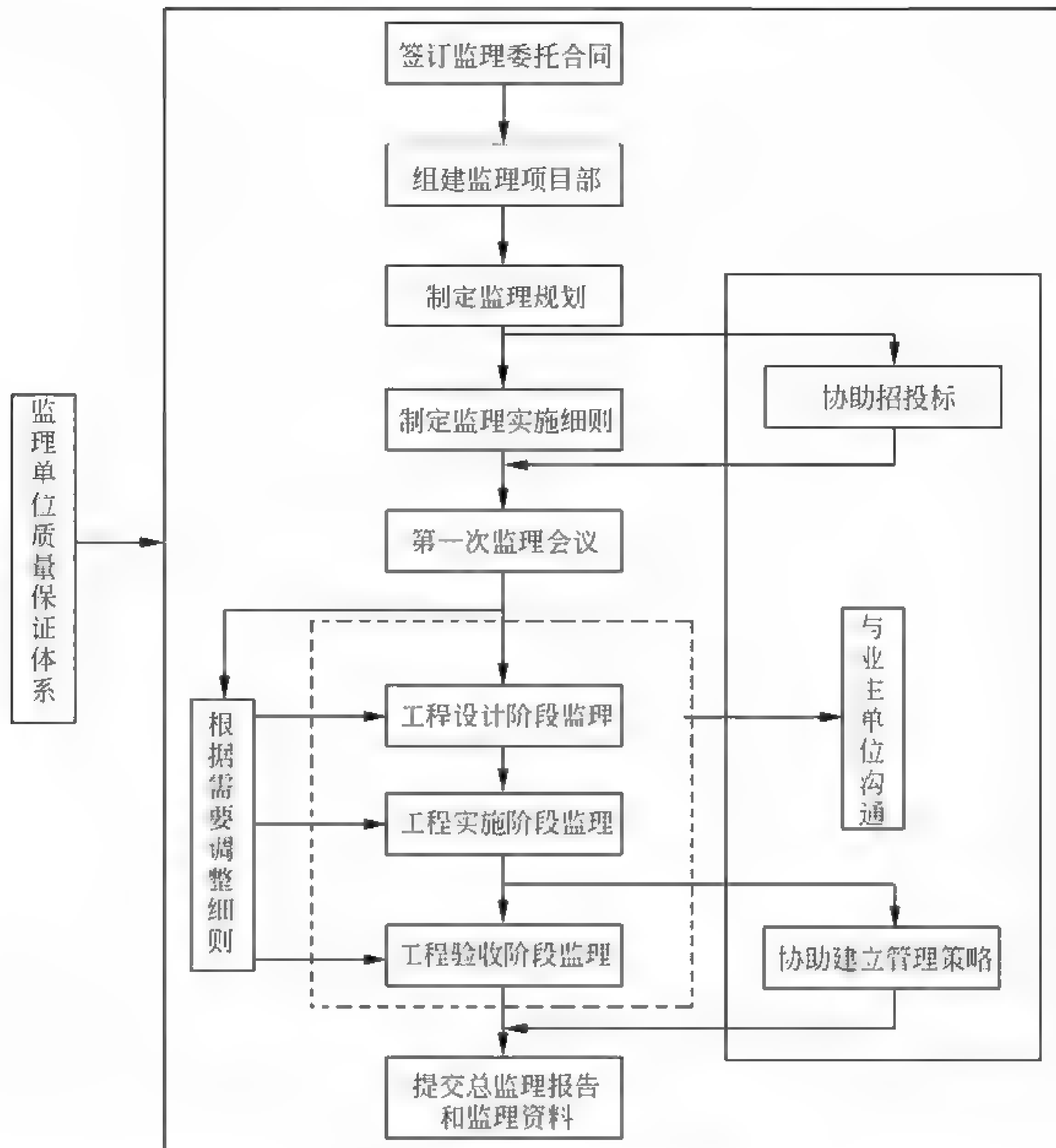


图 1-1　监理工作过程示意图

A. 10

B. 15

C. 20

D. 30

24. 简述评审、资质审核和审批程序。

答：根据信息产业部《信息系统工程监理单位资质管理办法》，资质评定按照评审和审批分离的原则进行。申请单位应先经信息产业主管部门授权的评审机构评审，再按程序提出申请，由信息产业主管部门按规定权限审批。

25. 简答资质及资质证书管理。（题型级别 B）

答：

1）年检

信息系统工程监理实行年检制度，按照谁审批资质谁负责年检的原则进行，即：甲级、乙级资质由信息产业部负责年检；丙级资质由省市信息产建设单位主管部门负责年检，并将年检结果报信息产业部备案。

年检内容包括监理单位的法人代表、人员状况、经营业绩、财务状况、管理制度等。

2）证书的使用

证书的使用管理中主要抓住两点：名称一致性与规模相容性。

（1）名称一致性

指监理单位在签署监理合同时，作为监理单位所签单位名称应与所持资质证书上的单位名称一致。

（2）规模相容性

指被监理项目的投资规模与监理单位资质等级相容，其规定如下：

甲级：被监理项目没有受投资规模限制；

乙级：被监理项目投资规模在 1500 万元以下；

丙级：被监理项目投资规模在 500 万元以下。

3）证书的变更

（1）变证不变级

资质证书的有效期为 4 年。届满 4 年应及时更换新证，其资质等级保持不变。

（2）升级变证

丙级和乙级监理单位在获得资质两年后可向评审机构提出升级申请。

例题 1-9　下列有关信息工程监理资质的描述正确的是____B____。

A．资质证书有效期为三年。届满三年应及时申请更换新证，其资质等级保持不变

B．丙级和乙级监理单位在获得资质两年后可向评审机构提出升级申请

C．信息系统工程监理实行年检制度，监理单位的监理资质由信息产业部负责年检

D．监理企业的技术负责人应具有本专业高级职称且从事信息系统工程监理年限不少于 5 年

例题 1-10　下列关于信息系统工程监理单位资质的管理说法正确的是____C____。

A．乙级监理公司具备独立企业法人资格，且从事超过三个投资数额在 500 万元以上的信息系统工程项目监理的单位，即获得信息系统工程监理资质

B．通过省、自治区、直辖市信息产业主管部门资质评审的监理公司，即可获得乙级资质

C．获得监理资质的单位，由工信部（原信息产业部）统一颁发《信息系统工程监理资质证书》

D．丙级和乙级监理单位在获得资质一年后可向评审机构提出升级申请

例题 1-11　判断题：申请信息工程监理甲级资质的单位，注册资金必须达到 500 万元，不少于 30 名的注册监理工程师、从业年限达到 4 年和相关文件规定的其他条件。

答：（√）

（3）降级变证

年检不合格的监理单位，按照年检要求限期整改，逾期达不到要求的，将有可能受到降低资质等级的处分，企业所持资质证书的等级要进行相应变更。

监理单位有仿造、转让、出卖资质证书或越级承接监理业务的，其情节严重者可能受到降低资质等级的处分。

（4）注销证书

企业获得资质证书满4年未及时更换且超过有效期30天，则视为自动放弃资质，原资质证书予以注销。

（5）取消证书

年检不合格的监理单位在规定期限内整改未达到要求的，除了有可能受到降低资质等级的处分，情节严重者将可能受到取消资质的处分。

监理单位有仿造、转让、出卖资质证书或越级承接监理业务的，其情节特别严重者可能受到取消资质处分。

4）其他变更处理

监理单位变更法人代表或技术负责人以及因分立、合并、歇业、破产或其他原因终止业务的，应当在发生上述各种情况取得具有法律性的文件后30日内向工信部报告并办理有关手续。

26．申请信息系统工程监理工程师资格应具备哪些条件？（题型级别D）

① 具有大学本科学历、两年以上从事信息系统工程设计、实施、监理工作经历；或者具有大专学历、4年以上从事信息系统工程设计、实施、监理工作经历。

② 经过原信息产业部制定的培训结构培训，取得培训结业证书。

③ 通过原信息产业部统一组织的监理工程师资格考试（经过监理工程师资格考试合格并取得结业证书）。

④ 考试合格后，应填写《系统系统工程监理师资格申请表》，经部资质管理办公室审核，由工信部批准，颁发《信息系统工程监理工程师资格证书》。

27．申请信息系统工程监理工程师资格证书应具备的条件是什么？

答：登记手续由聘用单位统一办理。

① 取得《信息系统工程监理工程师资格证书》。

② 遵纪守法，遵守监理工程师职业道德。

③ 身体健康，能胜任监理工程师工作。

④ 所在单位同意。

批准登记后，由登记机构在《信息系统工程监理工程师资格证书》中的登记栏内盖登记专用印章，并报信息产业部备案。

监理工程师变更工作单位应及时办理变更登记手续。

监理工程师登记有效期为3年，优先权届满，应当向原登记机构重新办理登记手续。超过有效期60天不登记，原登记失效。重新登记时，除符合申请登记者应当具备的条件外，还须有参加继续教育的证明。

28．简答信息系统工程监理监理内容。（题型级别C）

答：信息系统工程监理活动的主要内容被概括为“四控、三管、一协调”。

① 四控：信息系统工程质量控制、信息系统工程进度控制、信息系统工程投资控制、信息系统工程变更控制。

② 三管：信息系统工程合同管理、信息系统工程信息管理、信息系统工程安全管理。

③ 一协调：在信息系统工程实施过程中协调有关单位及人员间的工作关系。

例题1-12　信息系统工程监理主要内容包括__B__。

A．质量、进度、投资、合同、信息、安全、协调

B．质量、进度、投资、变更、合同、信息、安全、协调

C．质量、进度、投资、变更与风险、合同、信息、安全、沟通与协调、评估与验收

D．质量、进度、投资、外购与外包、合同、信息、安全、沟通与协调、文档管理

例题1-13　信息系统工程监理活动的__D__是控制工程建设的投资、进度、工程质量、变更处理，进行工程建设合同管理、信息管理和安全管理，协调有关单位间的工作关系，被概括为“四控、三管、一协调”。

A. 中心任务

B. 基本方法

C. 主要目的

D. 主要内容

例题1-14　监理机构在实施信息化工程监理时，应对__D__进行控制。

A．施工质量、施工工期和施工成本

B．工程项目的功能、使用要求和质量

C．工程项目投资方向和投资结构

D．工程质量、工程工期和工程建设资金使用

29．监理工作程序有哪8点?（题型级别B）

答：监理工作程序如下：

① 选择监理单位；

② 签订监理合同；

③ 三方会议；

④ 组建监理项目组；

⑤ 编制监理计划；

⑥ 实施监理业务；

⑦ 参与工程验收；

⑧ 提交监理文档。

30．签订监理合同有哪 5 点?

答：一旦选定监理单位，建设单位与监理单位应当签订监理合同，合同内容主要包括：

① 监理业务内容；

② 双方的权利和义务；

③ 监理费用的计取和支付方式；

④ 违约责任及争议的解决方法；

⑤ 双方约定的其他事项。

31．组建监理项目组应注意有哪些内容?

答：监理项目组由具有监理资格的人员组成，并确定一名总监理工程师。

总监理工程师由具有高级监理工程师任职资格的监理人员出任；根据实际情况，也可选择具有 3 年以上任职经历、业绩突出的监理工程师出任。

信息系统工程实行总监理工程师负责制。总监理工程师行使合同赋予监理单位的权限，全面负责受委托的监理工作。

例题 1-15　总监理工程师由具有＿B＿任职资格的监理人员出任。

A．高级工程师

B．高级监理工程师

C．监理工程师

D．技术总监

32．监理人员的权利和义务有哪些?

答：监理人员的权利和义务如下：

① 根据监理合同独立执行工程监理业务；

② 保守承建单位的技术秘密和商业秘密；

③ 不得同时从事与被监理项目相关的技术和业务活动。

第 2 章　监理依据考试辅导

1．监理工程师在项目实施过程中应熟悉的法律、法规及其他文件有哪些？（题型级别 D）

答：因为信息系统工程建设和监理工作必须符合国家各种法律法规，已有的与被监理项目有关的法律法规都是监理项目部开展监理工程的依据。下面是几个和监理工作有密切关系的重要法律、法规等其他文件。

（1）中华人民共和国合同法。

（2）中华人民共和国招标投标法。

（3）中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例。

（4）中华人民共和国计算机软件保护条例。

（5）中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 55 号令。

（6）发改高技[2008]2544 号文。

（7）国家电子政务工程建设项目档案管理暂行办法。

（8）信息化工程监理规范_第 1 部分：总则。

（9）信息化工程监理规范_第 2 部分：通用布缆系统工程监理。

（10）信息化工程监理规范_第 3 部分：电子设备机房系统工程监理。

（11）信息化工程监理规范_第 4 部分：计算机网络系统工程监理。

（12）信息化工程监理规范_第 5 部分：软件工程监理。

（13）信息化工程监理规范_第 6 部分：信息化工程安全监理。

（14）计算机软件文档编制规范（GB/T 8567—2006）。

（15）电子政务信息安全等级保护实施指南。

（16）涉及国家秘密的计算机信息系统集成资质管理办法。

（17）政府采购进口产品管理办法。

2．信息技术标准如何分类？（题型级别 C）

答：对技术标准进行分类就是对监理的种类进行分类，因为不同的工程种类需要不同范畴的技术标准，有了分类，就简化了查找依据的操作。

① 国际标准：如国际标准化组织（ISO）、国际电工委员会（IEC）、国际电信联盟（ITU）等制定的标准。

② 国家标准：如 GB（国标）、ANSI（美国国家标准协会）、FIPS（美国商务部国家标准局联邦信息处理标准）。

③ 其他标准：如行业标准和企业标准。一般情况下，企业标准要比行业标准严格，

行业标准比国家标准严格。例如：IEEE（美国电气与电子工程师学会）、GJB（中华人民共和国国家军用标准）、DOD_STD（美国国防部标准）、MIL_S（美国军用标准）。

例题 2-1　由我国信息产业部批准发布，在信息产业部门范围内统一使用的标准，称为__C__。

A．地方标准

B．部门标准

C．行业标准

D．企业标准

例题 2-2　下列标准代号中，__C__是国家标准的代号。

A．IEEE

B．ISO

C．GB

D．GJB

例题 2-3　下列有关软件工程的标准，属于行业标准的是__D__。

A．GB

B．DIN

C．ISO

D．IEEE

例题 2-4　综合布线的标准中，属于中国的标准是__B__。

A．TIA/EIA568

B．GB/T50311-2000

C．EN50173

D．ISO/IEC11801

例题 2-5　下列标准代号中，__A__为推荐性行业标准的代号。

A．SJ/T

B．Q/T11

C．GB/T

D．DB11/T

例题 2-6　已经发布实施的标准（包括已确认或修改补充的标准），经过实施一定时期后，对其内容再次审查，以确保其有效性、先进性和适用性，其周期一般不超过__C__年。

A．1

B．3

C．5

D．7

例题 2-7　ISO9000 质量管理体系证书一般有效期为__C__年。

A．2

B．4

C．3

D．5

例题 2-8 __C__确定了标准体制和标准化管理体制，规定了制定标准的对象与原则以及实施标准的要求，明确了违法行为的法律责任和处罚办法。

A．标准化

B．标准

C．标准化法

D．标准与标准化

3．选用信息技术标准的原则是什么？

答：在选用信息技术标准时应考虑以下三点：

（1）应了解业主与承建单位签订的合同中有关确认的信息技术标准条款。

（2）应了解承建单位设计方案、开发方案中选择的信息技术标准集，如果所选用的信息技术标准不正确或不够准确，监理工程师应出面提出合理化建议。

（3）应根据监理工作本身的规律，安排使用与实施、开发质量要求相一致的信息技术标准。

① 按监理过程选用综合布线、网络系统集成和应用软件开发的技术标准；

② 按选用的国际标准、国家标准、部门或行业标准或规范对照执行；

③ 按强制、准强制、非强制性标准分别插在相应的监理阶段或监理的技术专业部门。

4．信息系统工程合同应包含的一般条款有哪些？

答：

- 术语定义；
- 合同各方责任；
- 合同各方权利归属；
- 工程款及支付方式；
- 验收标准和方式；
- 信息系统工程及可交付物的保修、维修与升级；
- 保证；
- 违约和责任；
- 合同变更和终止；
- 其他。

除了以上条款，合同一般还应包含一定数量的附件，分别具体描述以下内容：建设要求，功能要求，功能标准规范、设备型号、数量、配置与价格、设备到货与安装调试时间、软件要求、工程进度要求、测试方法、验收要求、培训计划、付款方式、技术文档要求、保修和售后服务、违约责任等事项，一般来说，正式合同签订 10 日内，建设单位应将合同

复印件报主管部门存档备案。

5．监理合同应包括的内容有哪些？

答：

- 监理业务内容；
- 双方的权利和义务；
- 监理费用的计取和支付方式；
- 违约责任及争议的解决办法；
- 双方约定的其他事项。

第 3 章　监理单位组织建设考试辅导

1．监理体系建设的内容有哪些？

答：监理体系建设的内容如下：

① 业务体系建设。

② 质保体系建设。

③ 管理体系建设。

2．业务体系建设的内容有哪些？（题型级别 A）

答：信息系统工程建设监理单位必须要能胜任一定范围内的工程监理服务的业务，设立信息系统工程建设监理单位应具备一定的条件，包括具有一定数量的专业人员、完善的监理工作制度、相应的组织机构、具备一定数量的监理设施等，内容有：

① 要具有一定数量的专业人员。

② 建立完善的监理工作制度。

③ 建立科学的组织管理系统。

④ 建立完备的质量保证体系。

⑤ 具备较为完善的监理设施。

⑥ 做好信息系统工程建设监理单位申报工作的准备。

例题 3-1　信息系统工程建设监理单位要能胜任一定范围内的工程监理服务业务，应当具有一定数量的监理工程师、完善的监理工作制度、相应的组织结构和__B__等，对于一个项目监理机构而言应当配备满足监理工作需要的__D__。

（1）A．所有监理措施

　　B．主要监理设施

　　C．所有检测设备和工具

　　D．常规检测设备和工具

（2）A．所有监理措施

　　B．主要监理设施

　　C．所有检测设备和工具

　　D．常规检测设备和工具

3．质保体系建设内容有哪些？（题型级别 A）

答：质保体系建设内容有：

① 建设质量保证体系。

② 监理服务质量管理的模式。

③ 监理服务质量控制的内容。

④ 建立和完善质量保证体系。

4．简答建设质量保证体系的意义。

答：建设质量保证体系的意义如下：

监理作为一种先进的工程管理模式引入信息系统工程领域，虽然各种管理制度还不完善，但在信息产业部的大力扶植和各监理单位的共同努力下，在较短的时间里获得了迅速的发展，在国家信息化建设中开始发挥较大的作用。从知识经济发展的形势来看，迫切需要监理行业的服务质量和工作水平有一个根本的提高，以适应社会发展的要求。所以，当前对每个监理单位来说，既充满着机遇，又面临着挑战。今后，各行各业的竞争是以产品质量为核心的竞争，这对信息系统工程监理也不例外。如果监理单位不能提供令建设单位满意的高质量的监理服务，那么势必会在市场竞争中逐渐被淘汰。监理服务质量管理已成为监理单位管理工作的一项重要工作，监理单位对监理服务质量的管理主要依靠质量保证体系的实施。

监理单位产品（即监理服务）的特点也决定了监理单位必须建立和实施与其他单位不同的质量保证体系。众所周知，监理单位是根据建设单位的授权和委托，依据国家有关信息系统工程建设的法律、法规、工程建设文件、监理合同以及其他工程合同，对工程实施监督管理的社会组织，它所提供的产品是监理服务。因此，它具备一般服务的共同特点；同时，又与一般服务组织比较有其特殊的地方，即：监理单位为顾客（建设单位）提供的服务是通过接受顾客（建设单位）的委托与授权，按照监理合同的要求，主要通过对承建单位的行为（工程质量、进度、投资等方面）进行监督与管理来实现的，与信息系统工程的建设过程紧密相联。需要强调指出，虽然监理工作与工程建设紧密联系，但监理单位提供的产品与承建单位提供的产品是两类不同性质的产品。监理单位的产品是服务，无法像承包商那样在产品提供顾客之前进行全面检验再交付。因此，监理服务质量管理的方式、方法与承建单位的质量管理有着明显不同。

5．简述监理服务质量管理的模式。（题型级别 B）

答：监理单位对监理服务质量的管理有两种方式，一种是以单位管理为主，一种是以监理项目部自我管理为主。具体采取哪种方式，可以根据单位的实际情况和业务情况确定。监理单位的监理业务也有两种特征，一种是区域特征，一种是工程类型特征。如果一个监理单位以某类信息系统工程为主要业务对象，监理业务分布在省内各个地市或分布于全国各地，由于单位本部离监理项目部的监理地点较远，则采取以监理项目部自我管理为主的方式较好；如果监理单位一般只限于某个区域，即使开展各种类型的信息系统工程监理业务，也可采取单位集中管理为主的管理方式。以单位管理为主的质量管理模式的优点是可以保证单位各个监理项目部按照统一的要求进行监理，易于控制；缺点是限制了总监理工程师质量控制的积极性，管理费用大。以监理项目部为主的质量管理模式的优点与缺点正好相反。对于同一个监理单位来说，采取哪种方式，主要根据监理地点和总监理工程师的

素质等因素来考虑。无论哪种方式，都要确保监理工作处于受控状态。一个大型监理单位的监理业务既有以行政区域为主要市场的监理公司，也有以某一类信息系统工程为主要市场的专业监理公司。

监理服务质量的控制方式按照时间可分为预防性控制、监督性控制、补偿性控制；按照控制主体可分为单位质保部门和监理项目部；按照评价方式可分为内部评价和外部评价。对监理单位来说，事前控制极为关键。预防性控制以单位质保部门为管理主体，控制的内容包括对监理人员的认可、监理规划、监理细则的审批、监理设施的认可等。监督性控制是控制的主要过程，以总监理工程师为主，采取计划、监督、评价等方式，按照系统对各项工作进行抽样检查，主要控制各项监理工作是否按规定要求实施？是否及时？是否到位？是否有效？监理单位质保部门定期（每季度或半年一次）进行检查考核即补偿性控制也是非常必要的，可以为今后监理服务积累经验和教训。这样的管理控制方式与目前监理单位本部管理人员较少相适应。内部评价是监理服务质量控制的基础，外部评价是最终评价。因此，定期对建设单位进行服务质量回访是一项必须进行的工作。有些问题在内部检查考核中难以发现，在质量回访中可以得到反馈。

监理服务质量控制可采取文件审核（包括监理规划、监理细则审批、审阅月报、抽查监理资料）、现场考察、询问、征求意见等方式进行。

例题 3-2　以下有关监理服务质量管理方面的叙述，不正确的是　C　。

A. 监理单位对监理服务质量的管理有两种方式，一种是以单位管理为主，另一种是以监理项目部自我管理为主

B. 监理服务质量的控制方式按照时间可分为预防性控制、监督性控制、补偿性控制

C. 监理服务质量的预防性控制以总监理工程师为主，监督性控制以单位质保部门为主

D. 监理服务质量控制可采取文件审核、现场考察、询问、征求意见等方式进行

6. 简答监理服务质量控制的内容。

答：监理服务质量控制的内容如下：

监理服务质量管理的目标主要是：通过健全的质量保证体系对监理工作各个阶段中影响服务质量的因素进行有效的控制。对监理服务工作而言，影响服务质量的因素包括公司质量管理模式、质量控制方式、监理人员素质、监理设施、外部环境等。

监理服务质量控制的内容包括监理人员素质与数量、监理设施、监理工作指导文件、监理实施过程、监理效果等。

（1）监理人员素质与数量

总监理工程师的素质对监理服务质量影响很大，是监理服务质量控制的关键因素之一。对于监理人员的控制，主要包括人员教育程度、专业水平、工作经历、工作业绩、组织协调能力及人员合理组合等。

（2）监理工作指导文件

主要控制文件编制的内容是否全面？是否及时？是否符合工程实际？是否具有可操作性？监理指导文件控制重点是文件的指导作用，应做到简明扼要、易于控制、重点突出、可操作性强。

（3）监理实施过程

规范、标准化工作是否实施？实施是否符合规定要求？是否及时？实施的效果是否达到预期的目标？监理实施过程控制重点是抓住关键工作、关键内容的监理实施情况。

（4）监理效果

监理人员的业绩即监理效果对监理服务质量至关重要。由于监理工作是以监理项目部监理人员集体分工协作来完成的，因此，在进行监理服务质量考核过程中，过分强调个人考核，无法真实地反映服务质量状况。监理服务考核中应以“四控、三管、一协调”为主线，按照工作阶段进行综合评价。对监理效果的评价主要是看监理单位是否认真履行合同，是否认真贯彻监理规划等主要监理文件的要求，是否勤奋地为建设单位提供了与其承诺相符的服务？工程项目的成败可以从一定程度反映监理服务质量，但不能以工程项目成败与否作为衡量监理服务质量的唯一标准。

另外，需要注意的是，监理单位也只能是按合同委托做好监理的工作，是监理的责任。成功的项目，不能说监理单位就十全十美；失败的项目，也不能说监理单位就一无是处。这就是常说的：“建设单位、监理单位、承建单位要恪尽职守，发生问题以责论处”。

7．简述建立和完善质量保证体系。（题型级别 A）

答：监理项目部实行总监理工程师负责制。总监理工程师是监理单位派驻项目的全权负责人，对外向建设单位负责，对内向监理单位负责，代表监理单位全面履行监理委托合同，承担与建设单位所签订监理合同中规定的义务和责任，行使监理合同和有关法律、法规所赋予的有限权限，保障信息系统工程建设顺利地进行，实现工程建设的投资、质量、进度、变更控制目标，提高投资效益。总监理工程师代表监理单位从事监理工作，其监理行为的后果由监理单位承担。

监理单位应建立自己的质量保证体系，以此来约束总监理工程师和监理项目部的监理工作，保证监理工作的质量。

监理单位可依据 ISO9000 标准，遵照下列步骤建立和完善质量保证体系，通过有关机构的审核认证：

（1）实施有关标准与质量保证体系

对建立和实施质量保证体系进行动员；成立质量保证体系筹备小组；组织所有与质量有关的人员参加培训班，学习有关标准；聘请咨询机构对实施工作提供咨询。

（2）质量体系策划

这一阶段的主要工作是调研监理单位的组织现状，制订建立质量体系的实施计划，选择适用的质量保证模式标准，确定质量方针，调整和完善单位的组织，制订要素的实施

办法。

质量方针包括本单位的质量目标并且质量目标能反映客户的期望和需求，它是质量管理工作的最高准则，质量方针不应是空洞的口号，而是既要有先进的目标，又要根据单位的状况提出的实现质量目标的主要方法或措施。质量方针应该为全体员工充分理解和接受，并切实可行，所以文字应简单明了、易于理解。

另外，在对现有的机构和职能进行调整时，应对所有与质量有关的管理、执行和验证人员明确职责、权限和相互关系要素和因素验证活动所必需的资源，如合格的专业监理工程师、必要的检测设备和工具、现场监理设施等；由管理者代表负责质量体系的建立与实施，并向最高管理者报告体系运行情况，及时处理影响体系运行的有关问题。

（3）编写质量体系文件

质量体系文件是描述质量体系的一整套文件，是质量体系的具体体现和质量体系运行的法规。典型的质量体系文件包括质量手册、质量体系程序、详细作业指导书。

质量手册是阐明单位的质量方针，并描述其质量体系的文件，它是质量体系文件中的纲领性文件，通常质量手册至少应包括质量方针、质量手册评审修改控制的规定等内容。

质量体系程序是一套文件化的程序，用以描述为实施质量体系要素所涉及到的各职能部门的活动。程序文件是对与质量有关的管理、技术人员的控制的依据，必须具有可操作性和可检查性。

详细作业指导书是描述程序文件中某个具体过程、事物形成的技术性细节的文件，可按照程序文件的要求，结合监理单位的实际情况编制。

（4）培训内部审核员

单位应根据具体情况，培训若干名内部审核员。内部审核员除了执行内部质量体系审核外，还承担管理层与职能部门、单位与客户、单位与供应商、单位与审核机构等的联系工作。审核员经过培训，应掌握实施质量体系审核所依据的ISO9000标准，掌握实施质量体系审核所必须的知识和技能，遵守审核人员的行为准则。

（5）质量体系试运行

在完成了上述各阶段的工作后，便可进入质量体系试运行阶段。主要工作是最高管理者审查并签发质量方针和质量手册，管理者代表签发程序文件，进行质量体系培训和岗位培训，使各部门的与质量体系要素有关的活动纳入体系中运行，发现体系文件中存在的不足并按规定修改。

（6）内部质量体系审核

内部质量体系审核是单位组织的自我审核，目的是为了确定所建立的质量体系是否符合质量手册和程序文件的规定，是否能正常运行，及其对实现质量方针的有效性。内部质量体系审核由管理层委派的审核组进行，在申请质量体系认证之前至少要进行过一次内部质量体系审核。

（7）管理评审

管理评审是由最高管理者根据质量方针和目标，对质量体系的现状和适应性进行的正式评价。管理评审组由最高管理者主持，成员是管理层人员及与质量有关的职能部门的负责人，一般定期一年一次，在申请质量体系认证之前必须进行过管理评审。

（8）质量体系认证前的准备

准备工作主要有选择认证机构、对质量体系文件进行全面清理、接受有关培训等。

（9）质量体系认证过程

所谓质量体系认证，就是由认证对单位进行的外部质量体系审核，大致包括审核的策划和准备、实施审核、纠正措施的跟踪及认证后监督等过程。详细认证流程可参考有关认证书籍。

（10）质量体系的进一步改进与完善

单位通过了认证机构的质量体系审核，取得了质量体系认证证书，仅说明该单位的质量体系已基本符合有关要求。通过审核，单位须通过内部质量体系审核及管理评审，认证机构则通过监督审核，以保持其质量体系的持续有效性。

8．简述管理体系建设。（题型级别 B）

答：信息产业部正式颁布的《信息系统工程监理暂行规定》中，第十八条详细规定了监理单位的权利与义务：

- 应按照“守法、公平、公正、独立”的原则，开展信息系统工程监理工作，维护建设单位与承建单位的合法权益；
- 按照监理合同取得监理收入；
- 不承建信息系统工程；
- 不得与被监理项目的承建单位存在隶属关系和利益关系，不得作为其投资者或合伙经营者；
- 不得以任何形式侵害建设单位和承建单位的知识产权；
- 在监理过程中因违犯国家法律、法规，造成重大质量、安全事故的，应承担相应的经济责任和法律责任。

9．简述监理单位的行为准则。（题型级别 A）

答：监理单位的行为应该遵循以下准则：

（1）守法

这是任何一个具有民事行为能力的单位或个人最起码的行为准则，对于监理单位守法就是依法经营，其行为应遵守国家和相应地区的所有法律法规。

（2）公正

公正主要是指监理单位在处理建设单位与承建单位之间的矛盾和纠纷时，要做到不偏袒任何一方，是谁的责任，就由谁承担，该维护谁的利益，就维护谁的利益，决不能因为监理单位受建设单位的委托，就偏袒建设单位。

（3）独立

这是信息系统工程监理有别于其他监理的一个特点，监理单位不能参与除监理以外的与本项目有关的业务，而且，监理单位不得从事任何的具体的信息系统工程业务。也就是说，监理单位应该是完全独立于其他双方的第三方机构。

（4）科学

信息系统工程是代表高科技的工程，监理的业务活动要依据科学的方案，运用科学的手段，采取科学的方法，进行科学的总结。

（5）保密

信息系统工程是高新技术领域的工程，在工程设计和实施中会涉及到大量的技术、商业、经济等秘密，监理单位有义务对其在工作范围内接触的上述信息保守秘密。

10．简答监理工作的风险类别。

答：监理工作的风险类别有：

（1）行为责任风险

行为责任风险来自三个方面：一是监理工程师超出建设单位委托的工作范围，从事了自身职责外的工作，并造成了工作上的损失；二是监理工程师未能正确地履行合同中规定的职责，在工作中发生失职行为造成损失；三是监理工程师由于主观上的无意行为未能严格履行职责并造成了损失。

（2）工作技能风险

监理工程师由于他在某些方面工作技能的不足，尽管履行了合同中建设单位委托的职责，实际上并未发现本该发现的问题和隐患。现代信息技术日新月异，并不是每一位监理工程师都能及时准确全面地掌握所有的相关知识和技能的，无法完全避免这一类风险的发生。

（3）技术资源风险

即使监理工程师在工作中没有行为上的过错，仍然有可能承受一些风险。例如软件开发过程中，监理工程师按照正常的程序和方法，对开发过程进行了检查和监督，并未发现任何问题，但仍有可能出现由于系统设计留有缺陷而导致不能满足实际应用的情况。众所周知，某些工程上质量隐患的暴露需要一定的时间和诱因，利用现有的技术手段和方法，并不可能保证所有问题都能及时发现，同时，由于人力、财力和技术资源的限制，监理无法对施工过程的所有部位、所有环节的问题都能及时进行全面细致的检查发现，必然需要面对风险。

（4）管理风险

明确的管理目标，合理的组织机构，细致的职责分工，有效的约束机制，是监理组织管理的基本保证。如果管理机制不健全，即使有高素质的人才，也会出现这样或那样的问题。

11．简答监理单位的风险防范方法。

答：监理单位的风险防范方法有：

（1）谨慎签订监理合同

监理单位在签订信息工程监理委托合同之前，应该首先调查建设单位的资信、经营状况和财务状况。其次，在合同的谈判过程中，要争取主动并采取相应的对策，保护自己的合法利益。对委托单位提出的合同文本要细细推敲，对重要问题要慎重考虑，积极争取对风险性条款及过于苛刻的条款做出适当调整，不能接受权利与义务不平等的合同，不能为了揽到信息工程监理合同而随意让步而丧失公平原则，使自己陷入被动地步。

（2）严格履行合同

对于监理工作中涉及到的所有合同，监理工程师必须做到心中有数，注意在自身的职责范围内开展工作，不要超越建设单位的委托范围去工作。

（3）提高专业技能

监理工程师的职责从客观上要求从业者不断学习，努力提高自身素质，否则就无法适应现代工程建设的要求。监理工程师应该努力防范由于技能不足带来的风险。

（4）提高管理水平

监理单位必须结合所承担的工程的具体情况，明确监理工作目标，制定行之有效的内部管理约束机制，尤其是在监理责任的承担方面，机构内所有成员应该承担什么责任应该明确，落实到位。将这方面的风险置于有效的控制之下。

第 4 章　监理项目的组织和规划考试辅导

1．简述监理项目部的组织结构。（题型级别 B）

答：监理项目部的组织结构应该精简灵活，运转高效。监理项目实行总监理工程师负责制，监理人员还应包括专业监理工程师和监理员，必要时可配备总监理工程师代表。监理工程师的专业结构应合理，数量和比例要满足监理工作的实际需要。一般来说，监理单位应于委托监理合同签订后 10 个工作日内将监理项目部的组织形式、人员构成及对总监理工程师的任命书数目通知建设单位。当总监理工程师需要调整时，监理单位应征得建设单位同意并书面通知承建单位；当专业监理工程师需要调整时，总监理工程师应书面通知建设单位和承建单位。

2．总监理工程师的职责是什么？（题型级别 D）

答：总监理工程师的职责如下：

- 对信息工程监理合同的实施负全面责任；
- 负责管理监理项目部的日常工作，并定期向监理单位报告；
- 确定监理项目部人员的分工；
- 检查和监督监理人员的工作，根据工程项目的进展情况可进行人员的调配，对不称职的人员进行调换；
- 主持编写工程项目监理规划及审批监理实施方案；
- 主持编写并签发监理月报、监理工作阶段报告、专题报告和项目监理工作总结，主持编写工程质量评估报告；
- 组织整理工程项目的监理资料；
- 主持监理工作会议，签发监理项目部重要文件和指令；
- 审定承建单位的开工报告、系统实施方案、系统测试方案和进度计划；
- 审查承建单位竣工申请，组织监理人员进行竣工预验收，参与工程项目的竣工验收、签署竣工验收文件；
- 审核签认系统工程和单元工程的质量验收记录；
- 主持审查和处理工程变更；
- 审批承建单位的重要申请和签署工程费用支付证书；
- 参与工程质量事故的调查；
- 调解建设单位和承建单位的合同争议，处理索赔，审批工程延期；
- 负责指定专人记录工程项目监理日志。

例题 4-1　下列关于总监理工程师代表的职责说法正确的是__C__。

① 根据项目进展进行监理人员的调配
② 签发工程开工令
③ 主持编写并签发监理月报
④ 签署工程计量原始凭证
⑤ 工程款支付凭证签认权
⑥ 签发监理工作阶段报告、专题报告
⑦ 审核签认竣工结算
⑧ 负责合同争议调解
A．①③④⑤⑦⑧
B．①②③④⑤⑥⑦⑧
C．③④⑥
D．①②④⑤⑦⑧

例题 4-2　下列关于总监理工程师的说法正确的是__B__。
A．签署工程计量原始凭证
B．主持编写监理规划
C．主持编写实施细则
D．验收通过的决策权

例题 4-3　下列关于总监理工程师的说法不正确的是__C__。
A．调解建设单位与承建单位的合同争议
B．签发工程支付款证书
C．签署工程计量原始凭证
D．审核签认竣工结算

例题 4-4　监理项目实行总监理工程师负责制，对信息工程监理合同的实施负全面责任，如果监理工程师出现工作过失，违反了合同约定，由__A__向建设单位承担违约责任；重大工程质量事故发生后，总监理工程师首先要做的事情是__A__，在处理工程质量事故时应解决的关键问题是__D__。

（1）A．工程监理企业
　　B．总监理工程师
　　C．监理工程师
　　D．工程监理企业和监理工程师共同
（2）A．签发《工程暂停令》
　　B．要求承建单位保护现场
　　C．要求承建单位 24 小时内报
　　D．更换监理工程师
（3）A．界定责任

B．确定事故性质

C．落实措施

D．查明问题原因

3．总监理工程师代表的职责是什么？（题型级别 D）

答：总监理工程师代表的职责如下：

① 总监理工程师代表由总监理工程师授权，负责总监理工程师指定或交办的监理工作；

② 负责本项目的日常监理工作和一般性监理文件的签发；

③ 总监理工程师不得将下列工作委托总监理工程师代表：

- 根据工程项目的进展情况进行监理人员的调配，调换不称职的监理人员；
- 主持编写工程项目监理规划及审批监理实施方案；
- 签发工程开工／复工报审表、工程暂停令。工程款支付证书、工程项目的竣工验收文件；
- 审核签认竣工结算；
- 调解建设单位和承建单位的合同争议，处理索赔，审批工程延期。

4．专家的职责是什么？（题型级别 D）

答：专家的职责如下：

① 对本工程监理工作提供参考意见；

② 为相关监理组的监理工作提供技术指导；

③ 参与对工程的重大方案的评审；

④ 接受专业监理工程师的咨询。

5．专业监理工程师的职责是什么？（题型级别 D）

答：专业监理工程师的职责如下：

① 负责编制监理规划中本专业部分以及本专业监理实施方案；

② 按专业分工并配合其他专业对工程进行抽检、监理测试或确认见证数据，负责本专业的测试审核、单元工程验收，对本专业的子系统工程验收提出验收意见；

③ 负责审核系统实施方案中的本专业部分；

④ 负责审核承建单位提交的涉及本专业的计划、方案、申请、变更，并向总监理工程师提出报告；

⑤ 负责核查本专业投入软、硬件设备和工具的原始凭证、检测报告等质量证明文件及其实物的质量情况。根据实际情况有必要时对上述进行检验；

⑥ 负责本专业工程量的核定，审核工程量的数据和原始凭证；

⑦ 负责本专业监理资料的收集、汇总及整理，参与编写监理日志、监理月报。

例题 4-5　由承建单位采购的设备，在采购订货前应向__D__申报后，经审查认可后，方可采购。

A．总监理工程师

B．专家

C．建设单位代表

D．监理工程师

6．监理员的职责是什么？（题型级别 D）

答：监理员的职责如下：

① 在监理工程师的指导下开展监理工作；

② 检查承建单位投入工程项目的软、硬件设备、人力及其使用、运行情况，并做好检查记录；

③ 复核或从实施现场直接获取工程量核定的有关数据并签署原始凭证、文件；

④ 按详细设计说明书及有关标准，对承建单位的实施过程进行检查和记录，对安装、调试过程及测试结果进行记录；

⑤ 做好督导工作，发现问题及时指出并向本专业监理工程师报告；

⑥ 做好监理日记和有关的监理记录。

7．什么是监理大纲？（题型级别 B）

答：监理大纲是在建设单位选择合适的监理单位时，监理单位为了获得监理任务，在项目监理招标阶段编制的项目监理单位方案性文件。它是监理单位参与投标时，投标书内容的重要组成部分。编制监理大纲的目的是，要使建设单位信服，采用本监理单位制定的监理单位案，能够圆满实现建设单位的投资目标和建设意图，进而赢得竞争投标的胜利。由此可见，监理大纲的作用，是为监理单位的经营目标服务的，起着承接监理任务的作用。

例题 4-6　下列关于监理大纲、监理规划、监理细则说法正确的是__A__。

A．编制监理大纲的目的是，要使建设单位信服，采用本监理单位制定的监理单位案，能够圆满实现建设单位的投资目标和建议意图

B．监理规划是监理单位在合同签订后由公司总监主持编制，并交建设单位审核确认

C．监理细则是在监理规划的指导下，由总监理工程师主持编制，并报建设方批准备案

D．监理规划包括工程项目概况；监理范围、监理内容、监理目标；监理的控制要点及目标；监理依据、程序、措施、监理及制度；监理工具和设施

8．什么是监理规划则？（题型级别 B）

答：监理规划则是在监理委托合同签订后，由监理单位制定的指导监理工作开展的纲领性文件。它起着指导监理单位规划自身的业务工作，并协调与建设单位在开展监理活动中的统一认识、统一步调、统一行动的作用。由于监理规划是在委托合同签订后编制的，监理委托关系和监理授权范围都已经很明确，工程项目特点及建设条件等资料也都比较详实。因此，监理规划在内容和深度等方面比监理委托合同更加具体化，更加具有指导监理工作的实际价值。

例题 4-7　<u>B</u>是在监理委托合同签订后，由监理单位制定的指导监理工作开展的纲领性文件。

A．监理大纲

B．监理规划

C．监理细则

D．以上都不对

9．什么是监理实施细则？（题型级别 B）

答：监理实施细则是在监理规划指导下，监理项目部已经建立，各项专业监理工作责任制已经落实，配备的专业监理工程师已经上岗，再由专业监理工程师根据专业项目特点、本专业技术要求所编制的具有实施性和可操作性的业务性文件。监理实施细则由各专业监理工程师负责主持编制，并报送项目总监理工程师认可批准执行。

10．监理大纲、监理规划和监理实施细则的主要区别是什么？（题型级别 D）

答：监理大纲、监理规划和监理实施细则三者之间是有一定的联系性，都是由监理单位对特定的监理项目而编制的监理工作计划性文件，且编制的依据具有一定的共同性，编制的文件格式也具有一定的相似性。但是，由于监理大纲、监理规划和监理实施细则三者的作用不同、编制对象不同、编制负责人不同、编制时间不同、编制的目的不同等，在编制内容侧重点、深度、广度和细度诸方面上，都有着显著区别。

监理大纲、监理规划和监理实施细则三者比较的主要区别，详见表 4-1。

表 4-1　监理大纲、监理规划和监理实施细则的主要区别

名称	编制对象	负责人	编制时间	编制目的	编制作用	编制内容		
						为什么	做什么	如何做
监理大纲	项目整体	公司总监	监理招标阶段	供建设单位审查监理能力	增强监理任务中标的可能性	重点	一般	无
监理规划	项目整体	项目总监	监理委托合同签订后	项目监理的工作纲领	对监理自身工作的指导、考核	一般	重点	重点
监理实施细则	某项专业监理工作	专业监理工程师	监理项目部建立、责任明确后	专业监理实施的操作指南	规定专业监理程序、方法、标准，使监理工作规范化	无	一般	重点

11．简答编制监理大纲的目的。（题型级别 A）

答：

① 使建设单位认可监理大纲中的监理方案，从而承揽到监理业务。

② 为项目监理机构今后开展工作制定基本的方案。

12．编制监理大纲的依据是什么？（题型级别 A）

答：

① 工程项目的监理招标文件；

② 国家、部委、项目所在地的政策法规文件；

③ 工程项目涉及的标准规范；

④ 其他参考文件。

13．监理大纲的内容是什么？（题型级别 D）

答：

1）工程概述及对项目监理工作的理解

① 工程概述：对工程背景、工程概况的描述；

② 对工程项目中监理工作的总体理解：从建设意义、工程范围、建设目标、工程特点及工程建设方面把握监理工作。

2）监理组织机构与人员情况

① 监理组织机构；

② 监理项目部人员构成表；

③ 主要监理人员履历表；

④ 监理人员工作计划表。

3）监理工作的目标、范围与人员职责

① 监理指导思想与服务准则；

② 监理的工作目标、范围与内容；

③ 监理的义务、责任与作用；

④ 各级监理组织职责范围；

⑤ 监理人员岗位职责：主要说明项目领导小组、总监理工程师、总监理工程师代表、专业监理小组长、监理工程师、专家顾问组等人员的职责；

⑥ 监理人员工作守则。

4）对工程项目各主要部分建设的理解

① 系统通用设计的监理：从安全可靠性、设计的系统使用年限及设计容量等方面分析监理工作；

② 系统基本工程的监理：描述系统的各个功能模块及其子模块，并说明模块建设的要求，如开发测试平台建设要求、培训平台建设要求等，说明监理在系统建设中的工作；

③ 系统性能的监理：包括系统性能组成和系统性能要求；

④ 安全系统的监理：对系统安全、设备安全、网络安全、传输安全、软件系统安全和数据安全给予概括说明；

⑤ 系统软件的监理：主要描述监理在以下 5 种软件建设中的工作：

- 操作系统软件；
- 数据库管理软件；
- 通信中间件；
- 应用中间件；
- 其他系统软件/中间件。

⑥ 软件开发与管理的监理：主要从以下几个方面分析信息监理在该过程中的管理和监督工作：

- 总体要求；
- 软件质量保证；
- 质量审核；
- 配置管理；
- 软件可靠性；
- 软件验证与确认；
- 软件安全性要求；
- 软件安装要求；
- 软件文档要求；
- 软件开发计划；
- 软件测试计划；
- 软件管理计划；
- 关键测试规范。

⑦ 软件接口的监理：对系统中的子系统、网络、设备的主要接口进行监理；

⑧ 硬件设备的监理：说明系统硬件需求，系统中用到的主要设备。

5）工程项目的监理工作基本方案

（1）审核承建单位提交的设计方案

概要设计说明、详细设计说明和其他设计方案等。

（2）审核项目进度计划的合理性和可操作性

利用工作分解结构、项目任务流程图等工具，分析和审核项目进度计划的合理性，并审核承建单位的项目组织结构、人员构成以及质量保证体系和计划。

（3）工程实施阶段的监理措施

① 审核承建单位的各项建设内容，审核和确认承建单位的重要工作计划和安装计划；

② 检查承建单位项目实施的相关文档和建设实施的环境准备情况，对软硬件设备进行到货验收；

③ 进行现场督导，监察并检查项目计划进行与实际进度的符合性；

④ 审核与监控项目实施工程的变更并进行处理，处理实施过程中的质量事故；

⑤ 说明协调本阶段项目建设各方面之间的工作。

（4）初验和试运行阶段的监理措施

① 协助制定验收程序标准和审查验收方案；

② 监督系统的功能和性能测试及初验；

③ 检查系统的调试和试运行情况；

④ 处理试运行期间出现的质量问题；

⑤ 监督承建单位的用户培训；

⑥ 协调各承建单位之间的关系，解决纠纷。

（5）终验和缺陷责任期阶段的监理措施

① 检查项目文档的齐备性；

② 协助业主进行项目终验；

③ 监督承建单位项目整体移交；

④ 缺陷责任期的监理工作。

（6）监理会议制度

① 组织与项目相关的各类会议，包括项目监理例会，项目专题会议和约见承建单位项目监理等；

② 整理会议文件和会议记录，并对其进行管理。

（7）项目质量控制

① 工程质量控制的内容和工作流程；

② 工程详细设计阶段的质量控制；外购设备验收阶段的质量控制；

③ 软硬件设备安装调试阶段的质量控制；

④ 系统集成阶段的质量控制；

⑤ 系统验收阶段的质量控制；

⑥ 系统质保期阶段的质量控制；

⑦ 软件系统建设过程的质量控制；

⑧ 运行环境集成过程的质量控制；

⑨ 说明项目质量控制的主要方法：评审、评估、检测和监理等。

（8）项目进度控制

① 说明项目进度的流程以及基本措施；

② 介绍检测过程；

③ 进度计划调整过程；

④ 说明进度控制计划并进行报告。

（9）项目投资控制

① 投资控制的目标；

② 工程投资控制的工作内容和工作流程。

（10）变更管理和风险控制

工程变更控制流程与工作内容，如需求变更、进度变更、投资变更和合同变更控制等。

（11）信息系统安全控制

说明监理在信息系统安全控制中的作用，控制的工作内容以及相应的工作技术文档的管理等。

（12）知识产权保护控制

知识产权保护控制主要说明项目建设过程中产生成果的知识产权以及涉及知识产权的产品和系统的使用审核。

（13）合同管理

合同管理的流程、工作内容和管理原则，合同的签订，档案和履约管理等。

（14）信息管理

① 信息管理的工作内容和工作要求；

② 各项监理记录和报告格式：监理文档的分类，制定监理文档的模板及文档的文号与发放管理。

（15）沟通协调方案与措施

① 监理组织协调服务内容，协助业主进行多家承建单位之间的工作协调安排，项目监理会议内容和监理工作报告内容，监理与其他监理单位工作配合的内容和工作方法等；

② 协助业主进行项目管理的措施。

6）项目监理的重点和难点分析

① 项目的重点和难点综述；

② 与其他监理单位的协调问题；

③ 质量控制中的测试检验问题；

④ 监理单位对项目的测试检验，包括用到的工程测试工具，为项目提供的测试能力、测试流程和测试方案，以及本项目测试设备进场计划等相关内容。

7）项目拟使用房屋及办公、生活设施

说明项目使用的办公等相关工作条件。

8）对项目建设的若干合理化建议

对项目的安全性、可靠性、核心业务的性能需求、项目设计和开发测试、设备采购、工程基础等方面提供合理化的建议。

14．监理规划的作用是什么？

答：监理规划的作用体现在以下几点：

① 监理规划是项目监理部职能的具体体现；

② 监理规划是指导监理项目部全面开展工作的纲领性文件；

③ 监理规划是信息系统工程监理管理部门对监理单位进行监督管理的主要内容；

④ 监理规划是建设单位检查监理单位是否能够认真、全面履行信息系统工程监理委托合同的重要依据；

⑤ 监理规划是具有合同效力的一种文件。

例题 4-8　下列①～⑥的描述，关于信息化建设监理规划的作用有<u>　C　</u>。

① 监理规划是项目监理部职能的具体体现

② 监理规划是指导监理项目部全面开展工作的纲领性文件

③ 监理规划是信息系统工程监理管理部门对监理单位进行监督管理的主要内容

④ 监理规划是建设单位检查监理单位是否能够认真、全面履行信息系统工程监理委托合同的重要依据

⑤ 监理规划是监理单位内部考核的主要依据和重要的存档资料

⑥ 监理规划是具有合同效力的一种文件

A. ①②⑥

B. ①②③④

C. ①②③④⑥

D. ①②③④⑤⑥

15. 编制监理规划的基本要求有哪些?

答：编制监理规划的基本要求如下：

（1）监理规划的内容应有统一性

由于监理规划是指导整个监理项目工作的纲领性文件，在编制监理规划时应当做到其内容构成力求统一。这是监理工作规范化、制度化、统一化的基本要求，也是监理工作科学化的要求。监理规划的基本作用是指导监理项目部全面开展工作，如果监理规划的编写内容不能够做到系统、统一，监理工作就会出现漏洞或矛盾，使正常的监理工作受到影响，甚至出现失误。

（2）监理规划的内容应有针对性

信息系统工程项目具有单件性和一次性。因此，对某一个具体的工程项目而言，监理规划的内容必须根据这个项目的实际来编制。忽视监理规划内容的针对性，采用同一模式、同一方法开展监理工作。每个具体项目所配备的监理工程师的监理思想、专业水平、管理方法等都不一致，必然会导致目标偏离计划，甚至出现失误，所以，一个好的监理规划，应该针对具体的信息工程建设项目进行目标规划，建立监理项目部和制度。只有这样，监理规划才能真正起到指导监理工作的作用。

（3）监理规划的内容应该具有时效性

监理规划的内容应该随着工程项目的逐步开展，对其不切实际的措施进行不断地补充、完善、调整。实际上它是把开始勾画的轮廓进一步的细化，使得监理规划变得更加详尽可行。在工程项目的开始阶段，总监理工程师不可能对项目的具体信息掌握得非常准确，兼之工程项目在建设过程中，受到来自内外各种因素和条件变化的影响，这就使得监理规

划必须进行相应的调整和进一步的完善，才能保证监理目标的实现。

16．编制监理规划的步骤有哪些?

答：编制监理规划的步骤如下：

（1）规划信息的收集与处理

所谓规划信息，就是指与监理规划相关的信息，如所监理的信息系统工程项目的情况（一般由建设单位提供）、承建单位（可能还包括设计单位、分包单位）的情况、建设单位的情况、监理委托合同所规定的各项监理任务等信息，在编制监理规划以前，应该广泛收集相关的监理信息，在整理和消化这些材料的基础上开始着手编制项目监理规划。

（2）项目规划目标的确认

依据第一步收集到的项目规划信息，来确定项目规划的目标。并对目标进行识别、排序和量化，为下一步确定监理工作做准备。

（3）确定监理工作内容

在对监理规划目标进行确认的基础上，具体确定监理单位应该做的工作。在这里，监理工作的工作内容、工作程序和工作要求等，都将得到确定。确定的依据，一方面来自于上边所确定的监理规划目标，另一方面来自于监理委托合同。

（4）按照监理工作性质及内容进行工作分解

紧承上一步，在对监理工作进行初步确认的基础上，对监理工作进行细分，确定不同小组的责任，以此来确定各自的监理任务。

17．编制监理规划的依据是什么?（题型级别 A）

答：编制监理规划的依据如下：

- 与信息系统工程建设有关的法律、法规及项目审批文件等；
- 与信息系统工程监理有关的法律、法规及管理办法等；
- 与本工程项目有关的标准、设计文件、技术资料等，其中标准应包含公认应该遵循的相关国际标准、国家或地方标准；
- 监理大纲、监理合同文件以及与本项目建设有关的合同文件。

18．监理规划的内容是什么?（题型级别 D）

答：监理规划的内容如下：

- 工程项目概况；
- 监理工作依据与程序措施；
- 监理工作的目标和范围；
- 各阶段的监理服务内容；
- 监理组织结构和监理人员职责；
- 文档管理；
- 沟通协调；
- 监理制度；

- 监理工具及设施；
- 监理工作汇报；
- 在监理工作实施过程中，如实际情况或条件发生重大变化而需要调整监理规划时，应由总监理工程师组织专业监理工程师研究修改，按原报审程序经过批准后报建设单位。

例题 4-9　下列①～⑦的描述，信息化工程建设监理规划的内容正确的是__A__。

① 工程项目概况

② 监理工作依据与程序措施

③ 监理工作的目标和范围

④ 各阶段的监理服务内容

⑤ 监理组织结构和监理人员职责

⑥ 监理的控制要点及目标

⑦ 监理单位法及措施

A　①②③④⑤

B　①②③④⑥

C　①②③④⑤⑥

D　①②③④⑤⑥⑦

例题 4-10　下列内容中__D__不适合作为监理规划的内容。

A．工程项目概况

B．监理工具和设施

C．监理项目部的组织结构与人员配备

D．质量控制要点及目标

19．简答监理实施细则对监理项目部的作用。（题型级别 A）

答：对监理项目部的作用如下：

通过对监理实施细则的编写，监理工程师能够增加对本工程项目的认识程度，更加熟悉工程的一些技术细节。同时，监理细则是指导监理工作开展的文件与备忘录。

20．简答监理实施细则对承建单位的作用。（题型级别 A）

答：对承建单位的作用如下：

监理单位把监理实施细则提供给承建单位，能起到工作联系单或通知书的作用。

监理单位把监理实施细则提供给承建单位，能为承建单位起到提醒与警示的作用。主要是提醒承建单位注意质量通病，使之为预防通病出现应采取相应的措施，同时，提醒承建单位对工程过程中可能出现的问题采取相应的应急措施。

21．简答监理实施细则对建设单位的作用。

答：对建设单位的作用如下：

监理单位将一份切合工程实际的监理实施细则提供给建设单位，使通过对工程的监理

工作的具体全面周到的叙述，来体现监理的水平，从而消除建设单位对监理工程师素质的怀疑．有利于取得建设单位对监理的信任与支持。

22．监理实施细则编制的规定有哪3点？（题型级别A）

答：监理实施细则编制的规定有：

- 监理实施细则应在相应工程实施开始前编制完成，须经总监理工程师批准；
- 监理实施细则应由总监理工程师组织各专业监理工程师编制；
- 监理实施细则应符合项目的特点。

23．监理实施细则编写的要求有哪3点？

答：监理实施细则编写的要求有：

（1）要符合项目本身的专业特点

监理实施细则虽然是具体指导项目中各专业开展监理工作的技术性文件，但一个项目的目标实现，必须靠各专业间相互的配合协调，才能实现项目的有序进行。如果各自管各自的专业特点而不考虑别的专业，那么整个项目的有序实施就会出现混乱，甚至影响到目标的实现。

（2）严格执行国家、地方的规范、标准并考虑项目自身的特点

国家、地方的标准、规范、规程及行业技术规范文件等，是开展监理工作的主要依据。但是对于一些非强制性的标准、规范可以结合项目自身特点和监理目标，有选择地采纳部分适合项目自身特点的部分，而不要照抄、照搬。

（3）尽可能地对专业方面的技术指标量化、细化，使其更具有可操作性

编写监理实施细则的目的是指导项目实施过程中的各项活动，并对各专业的实施活动进行监督和对结果进行评价。因此，监理工程师必须尽可能地依据技术指标来进行检验评定。在监理实施细则的编写中，要明确国家标准、规范、规程中的技术指标及要求。只有这样，才能使监理实施细则更具有针对性、可操作性。

在监理工作的具体实施过程中，监理实施细则应根据实际进行补充、修改和完善。

另外，为确保监理工作的顺利进行，监理实施细则应对所要监理项目中的关键点和实施难点设置“质量控制点”。

24．监理实施细则编制的方式有哪些？（题型级别B）

答：监理实施细则编制的方式如下：

第一种，按信息系统工程中的专业分工编制。

一个综合性的信息系统工程涉及到的专业领域可能有通信工程、网络工程、软件开发、信息安全、经济核算、设备选型等，每种专业有自己的监理手段和技术。

第二种，按信息系统工程的阶段编制。

按照信息系统工程项目的进程，可划分为工程准备阶段、工程设计阶段、工程实施阶段、工程验收阶段、缺陷责任期，每一阶段的监理单位法和措施各有特点。

第三种，按监理的工作内容编制。

监理的工作内容可分为质量控制、进度控制、投资控制、变更控制、合同管理和信息管理。

第一种方式是最常用的方式，也是比较好组织的一种方式。

25．监理实施细则的依据有哪些？（题型级别B）

答：编制监理实施细则的依据如下：

- 已经批准的项目监理规划；
- 与信息系统工程相关的国家、地方政策、法规和技术标准；
- 与工程相关的设计文件和技术资料；
- 实施组织设计；
- 合同文件。

26．监理实施细则的内容有哪些？（题型级别D）

答：监理实施细则的内容有：

1）概述

（1）文档概述

说明编写文档的目的及文档中用到的标识、术语的含义。

（2）工程监理项目概况

简要介绍工程项目的背景、建设目标、工程范围和系统的功能。

（3）监理工作概述

介绍监理在工程项目中的工作原则、工作范围、工作内容、工作目标及监理工作依据等。

2）监理结构的组织形式和监理人员职责

介绍为做好该工程项目的监理工作，监理单位组成的监理结构及监理人员相应的工作职责和工作守则。监理人员主要包括总监理工程师、总监理工程师代表、监理工程师、监理组长及咨询专家。

3）联络程序

主要说明在该工程项目中，监理工作的联络方式、联络程序和联络答复等相关内容。

4）监理工作方法及措施

（1）监理结构在项目各阶段监理的实施内容

- 各个阶段的监理内容；
- 项目启动阶段；
- 需求与设计阶段；
- 开发配置阶段；
- 测试与集成阶段；
- 试运行阶段；
- 用户培训；

- 监理工作里程碑。

（2）监理工作方法

主要有目标规划方法、动态控制法、组织协调法、信息管理法和合同管理法等监理方法。

5）监理工作制度

监理在项目中所指定的工作制度，主要包含方案，计划审查制度，开工报告审批制度，项目质量检验制度，项目事故处理制度，设备检验，测试和验收制度，设备检验，测试和验收制度，培训制度，管理日志和会议制度，变更设计制度等。另外应说明项目监理方人员的职业道德守则。

6）质量控制

- 项目工程质量概述；
- 质量控制体系；
- 质量管理组织；
- 质量控制程序；
- 测试质量控制；
- 系统验收质量控制。

7）进度控制

- 进度控制的目标；
- 进度控制的流程；
- 进度控制的基本措施；
- 进度检测过程；
- 进度控制计划；
- 进度报告。

8）投资控制

- 投资控制的依据；
- 投资控制的原则；
- 投资控制的基本程序；
- 投资控制的方法；
- 工程款支付；
- 竣工结算。

9）变更控制

主要说明工程变更控制的内容和变更控制的流程。

10）合同管理

（1）合同与合同管理

简要说明合同的概念、特征以及合同管理的作用。

（2）合同管理流程

说明工程项目中合同管理的工作流程。

（3）合同管理的工作任务

介绍合同管理的原则以及合同的签订管理、档案管理、履行管理和索赔管理等工作内容。

11）文档管理

文档管理主要包括工程文件的收集、管理和监理文件的管理。工程文件指工程设计、工程实施和工程验收文档等。监理文件主要有工程项目变更监理文件、工程进度监理文件、工程监理日志、监理周报、监理月报、工程验收监理报告和监理内部文件。

12）附件

最后附上监理方根据工程项目特点制定的各种表格，以及监理方在项目的监理过程中所用到的各种表格。

总之，监理细则的编制要做到"可行、有效、细致、全面"，真正起到指导监理工程师的时间工作的作用；同时，在监理工作实施过程中，应根据情况对监理细则进行补充、修改和完善，并报总监理工程师批准。

例题 4-11　下列内容中__C__不适合作为监理实施细则的内容。

A. 工程专业的特点

B. 监理流程

C. 监理项目部的组织结构与人员配备

D. 监理的控制要点及目标

例题 4-12　项目监理机构应当根据__B__开展监理活动。

A. 项目法人的要求

B. 监理合同

C. 监理大纲

D. 招标文件

例题 4-13　监理单位的义务包括__D__。

① 选择承担工程项目建设的承建单位

② 与承建单位签订施工合同

③ 公正地维护有关各方的合法权益

④ 不得泄露与本工程有关的保密资料

⑤ 不得参与可能与业主利益相冲突的承建单位组织的活动

A. ①③⑤

B. ①④⑤

C. ②③④

D. ③④⑤

例题 4-14　在监理执行过程中，监理单位＿C＿调换监理机构的总监理工程师人选。

A．同建设单位商议后可以

B．和建设单位、承建单位达成一致意见后可以

C．取得建设单位局面意见后可以

D．不能

例题 4-15　不影响监理效率的因素是＿A＿。

A．建设工程强度

B．对工程的熟悉程度

C．监理人员素质

D．监理管理水平

例题 4-16　在监理工作过程中，项目监理机构一般不具有＿A＿。

A．工程建设重大问题的决策权

B．工程建设重大问题的建议权

C．工程建设有关问题的决策权

D．工程建设有关问题的建议权

例题 4-17　信息系统建设监理单位问题试题。

问题：某教育部门进行信息系统建设，主要包括网络系统建设、业务系统开发、软硬件设备的采购等工作。建设单位分别与监理单位、承建单位签订了合同。监理单位、承建单位分别完成了前期的准备工作，第一次的项目启动会上，监理单位成立以张工为总监理工程的项目小组。

【问 1】判断下列总监理工程师、总监代表、监理工程师的职责。

【问 2】监理规划、监理细则由谁主持编写及审核？

【问 3】监理规划的主要内容是什么？

【问 4】监理细则的主要内容是什么？

参考答案：

【问 1】

1．总监理工程师对信息工程监理合同的实施负全面责任。（√）

2．监理工程师确定监理项目部人员的分工。（×）

3．监理工程师检查和监督监理人员的工作，根据工程项目的进展情况可进行人员的调配，对不称职的人员进行调换。（×）

4．监理工程师主持编写工程项目监理规划及审批监理实施方案。（×）

5．总监理工程师主持编写并签发监理月报、监理工作阶段报告、专题报告和项目监理工作总结，主持编写工程质量评估报告。（√）

6．监理工程师主持监理工作会议，签发监理项目部重要文件和指令。（√）

7．监理工程师审定承建单位的开工报告、系统实施方案、系统测试方案和进度计

划。（√）

8．监理工程师审查承建单位竣工申请，组织监理人员进行竣工预验收，参与工程项目的竣工验收、签署竣工验收文件。（×）

9．监理工程师审核签认系统工程和单元工程的质量验收记录。（√）

10．总监理工程师主持审查和处理工程变更。（√）

11．监理工程师审批承建单位的重要申请和签署工程费用支付证书。（×）

12．监理工程师调解建设单位和承建单位的合同争议，处理索赔，审批工程延期。（×）

13．监理工程师负责本专业工程量的核定，审核工程量的数据和原始凭证。（√）

【问 2】

监理规划由总监理工程师主持编写及审核。

监理细则由专业监理工程师主持编写，报总监理工程师签署后执行。

【问 3】监理规划的主要内容如下：

① 工程项目概况；
② 监理工作依据与程序措施；
③ 监理工作的目标和范围；
④ 各阶段的监理服务内容；
⑤ 监理组织结构和监理人员职责；
⑥ 文档管理；
⑦ 沟通协调；
⑧ 监理制度；
⑨ 监理工具及设施；
⑩ 监理工作汇报；
⑪ 在监理工作实施过程中，如实际情况或条件发生重大变化而需要调整监理规划时，应由总监理工程师组织专业监理工程师研究修改，按原报审程序经过批准后报建设单位。

【问 4】监理细则的主要内容如下：

① 工程概述；
② 监理机构的组织形式和监理人员职责；
③ 联络程序；
④ 监理工作方法及措施；
⑤ 监理工作制度；
⑥ 质量控制内容；
⑦ 进度控制内容；
⑧ 投资控制内容；
⑨ 变更控制内容；
⑩ 合同控制内容；
⑪ 文档控制内容；
⑫ 项目过程中使用的表格。

第 5 章　信息应用系统的开发基础考试辅导

1．软件的特点有哪些?

答：软件的特点如下：

（1）软件是一种逻辑实体，而不是具体的物理实体。因而它具有抽象性。

（2）软件的生产与硬件不同，它没有明显的制造过程。对软件的质量控制，必须着重在软件开发方面下功夫。

（3）在软件的运行和使用期间，没有硬件那样的机械磨损，老化问题；然而它存在退化问题，必须要对其进行多次的修改与维护。

（4）软件的开发和运行常常受到计算机系统的制约，对计算机系统有着不同程度的依赖性。为了解除这种依赖性，在软件开发中提出了软件移植的问题。

（5）软件的开发至今尚未完全摆脱手工艺的开发方式。

（6）软件本身是复杂的。软件的复杂性可能来自它所反映的实际问题的复杂性，也可能来自程序逻辑结构的复杂性。

（7）软件成本相当昂贵。软件的研制工作需要投入大量的、复杂的、高强度的脑力劳动，它的成本是比较高的。

（8）相当多的软件工作涉及到社会因素。许多软件的开发和运行涉及机构、体制及管理方式等问题，甚至涉及到人的观念和人们的心理。它直接影响到项目的成败。

2．软件的分类方法有哪些？（题型级别 A）

答：软件的分类方法如下：

（1）按软件的功能进行划分

- 系统软件：能与计算机硬件紧密配合在一起，使计算机系统各个部件、相关的软件和数据协调、高效地工作的软件。例如，操作系统、数据库管理系统、设备驱动程序以及通信处理程序等。
- 支撑软件：是协助用户开发软件的工具性软件，其中包括帮助程序人员开发软件产品的工具，也包括帮助管理人员控制开发的进程的工具。
- 应用软件：是在特定领域内开发，为特定目的服务的一类软件。其中包括为特定目的进行的数据采集、加工、存储和分析服务的资源管理软件。

（2）按软件服务对象的范围划分

- 项目软件：也称定制软件，是受某个特定客户（或少数客户）的委托，由一个或多个软件开发机构在合同的约束下开发出来的软件。例如军用防空指挥系统、卫星控制系统。

- 产品软件：是由软件开发机构开发出来直接提供给市场，或是为千百个用户服务的软件。例如，文字处理软件、财务处理软件、人事管理软件等。

（3）按软件规模进行划分

按开发软件的规模，可确定 6 种不同规模的软件。

- 微型；
- 小型——小规模软件：源程序行数小于 5000 的软件；
- 中型——中规模软件：源程序行数为 10 000～50 000 的软件；
- 大型——大规模软件：源程序行数为 100 000～500 000 的软件；
- 甚大型——特大规模软件：源程序行数为大于 500 000 的软件；
- 极大型。

（4）按软件工作方式划分

- 实时处理软件：指在事件或数据产生时，立即予以处理，并及时反馈信号，控制需要监测和控制的过程的软件。主要包括数据采集、分析、输出三部分。
- 分时软件：允许多个联机用户同时使用计算机。
- 交互式软件：能实现人机通信的软件。
- 批处理软件：把一组输入作业或一批数据以成批处理的方式一次运行，按顺序逐个处理完的软件。

（5）按使用的频度进行划分

有的软件开发出来仅供一次使用。例如用于人口普查、工业普查的软件。另外有些软件具有较高的使用频度，如天气预报软件。

（6）按软件失效的影响进行划分

有的软件在工作中出现了故障，造成软件失效，可能给软件整个系统带来的影响不大。有的软件一旦失效，可能酿成灾难性后果。例如财务金融、交通通信、航空航天等软件。我们称这类软件为关键软件。

3．简答软件工程的定义。

答：软件工程有多种定义，鲍姆（B.W.Boehm）曾为软件工程下的定义是：运用现代科学技术知识来设计并构造计算机程序，并为开发、运行和维护这些程序所必需的相关文件资料。

IEEE 给出的定义是：软件工程是开发、运行、维护和修复软件的系统方法。其中，软件的定义为：计算机程序、方法、规则、相关的文档资料以及在计算机上运行时所必需的数据。

4．软件工程具有哪些性质？

答：软件工程具有如下性质：

① 软件工程是一门综合性的交叉学科，它涉及计算机科学、工程科学、管理科学、

数学等领域。计算机科学中的研究成果均可用于软件工程，但计算机科学着重于原理和理论，而软件工程着重于如何建立建造一个软件系统。

② 软件工程要用工程科学中的观点来进行费用估算、制定进度、制定计划和方案。

③ 软件工程要用管理科学中的方法和原理进行软件生产的管理。

④ 软件工程要用数学的方法建立软件开发中的各种模型和各种算法，如可靠性模型，说明用户需求的形式化模型等。

5．简答软件工程研究的内容。

答：软件工程研究的内容如下：

软件工程研究的主要内容是软件开发技术和软件开发管理两个方面。在软件开发技术中，主要研究软件工程方法、软件工程过程、软件开发工具和环境。其中：

① 软件工程方法为软件开发提供了“如何做”的技术。它包括了多方面的任务，如项目计划与估算、软件系统需求分析、数据结构、系统总体结构的设计、算法的设计、编码、测试以及维护等。软件工程方法常采用某种特殊的语言或图形的表达方法，及一套质量保证标准。

② 软件工程过程是将软件工程的方法和工具综合起来以达到合理、及时地进行计算机软件开发的目的。过程定义了方法使用的顺序、要求交付的文档资料，为保证质量和协调变更所需要的管理，及软件开发各个阶段完成。

③ 软件开发工具和环境为软件工程方法提供了自动的或半自动的软件支撑环境。目前，已经开发出了许多软件工具，已经能够支持上述的软件工程方法。而且已经有人把诸多软件工具集成起来，使得一种工具产生的信息可以为其他的工具所使用，这样建立起一种称之为计算机辅助软件工程（CASE）的软件开发支撑系统。CASE 将各种软件工具、开发机器和一个存放开发过程信息的工程数据库组合起来形成一个软件工程环境。

6．简答软件工程面临的问题。

答：软件工程面临的问题有软件费用、软件可靠性、软件可维护性、软件生产率和软件重用等。

（1）软件费用

软件是知识高度密集的技术的综合产物，软件人力资源不能适应软件迅速增长的社会要求；因此，软件费用上升是必然趋势。

（2）软件可靠性

软件可靠性是指软件系统能否在既定的环境条件下运行并实现所期望的结果。在软件开发中，通常要花费 40%的代价进行测试和排错，为了提高软件可靠性，就要付出足够的代价。

（3）软件可维护性

软件维护费用占整个软件系统费用的 2/3，而软件开发费用只占整个软件系统费用的 1/3。这是因为已经运行的软件还需排除隐含的错误，新增加的功能要加入进去，维护工作

又是非常困难的，效率较低。因此，如何提高软件的可维护性，减少软件维护的工作量，也是软件工程面临的主要问题之一。

（4）软件生产率

计算机的广泛应用使得软件的需求量大幅度上升，而软件的生产又处于手工开发的状态，软件生产率低下，使得软件开发人员严重不足，所以，如何提高软件生产率是软件工程又一重要问题。

（5）软件重用

提高软件的重用性，对于提高软件生产率、降低软件成本有重要意义。当前的软件开发存在着大量重复的劳动，耗费了不少的人力资源。软件重用有各种题型级别，软件规格说明、软件模块、软件代码、软件文档等都可以是软件重用的单位。软件重用是软件工程中一个重要研究课题。

7．简答软件生存周期。（题型级别 A）

答：与任何事物一样，软件也有一个孕育、诞生、成长、成熟、衰亡的发展过程，我们称其为计算机软件的生命周期。根据这一思想，把上述基本的过程活动进一步展开，可以得到软件生命周期的 6 个阶段：软件项目计划、软件需求分析和定义、软件设计、程序编码、软件测试以及运行维护。

例题 5-1　在软件开发系统中，生命周期中时间最长的是__D__。

A．测试阶段

B．设计阶段

C．编码阶段

D．运维阶段

例题 5-2　下列__D__阶段不是软件开发周期的六个阶段之一。

A．软件计划

B．软件测试

C．需求分析

D．系统验收

例题 5-3　在软件开发方法中，生命周期法的主要缺点是：难以准确定义用户需求，软件开发工作是劳动密集型的，并且__C__。

A．阶段不明确

B．无法对项目进行管理和控制

C．开发周期长，难适应环境变化

D．系统各部分不独立

例题 5-4　根据《GB8566—88 计算机软件开发规范》，软件生命周期中的第一阶段是__B__。

A．需求分析

B．可行性研究和计划

C. 概要设计

D. 使用和维护

例题 5-5 在软件生命周期法中，用户的参与主要在__A__。

A. 软件定义期

B. 软件开发期

C. 软件维护期

D. 整个软件生命周期过程中

8. 软件生存周期模型有哪些?（题型级别 B）

答：软件生存周期模型有瀑布模型、演化模型、螺旋模型、喷泉模型、演化模型、智能模型和混合模型。

例题 5-6 软件生命周期中所花费用最多的阶段是__D__。

A. 详细设计

B. 软件编码

C. 软件测试

D. 软件维护

9. 什么是瀑布模型?（题型级别 B）

答：瀑布模型是将软件生存周期各个活动规定为依线性顺序连接的若干阶段的模型。它包括制定开发计划、需求分析、软件设计、程序编码、软件测试及运行维护。它规定了由前至后、相互衔接的固定次序，如同瀑布流水，逐级下落。软件生存周期的瀑布模型如图 5-1 所示。

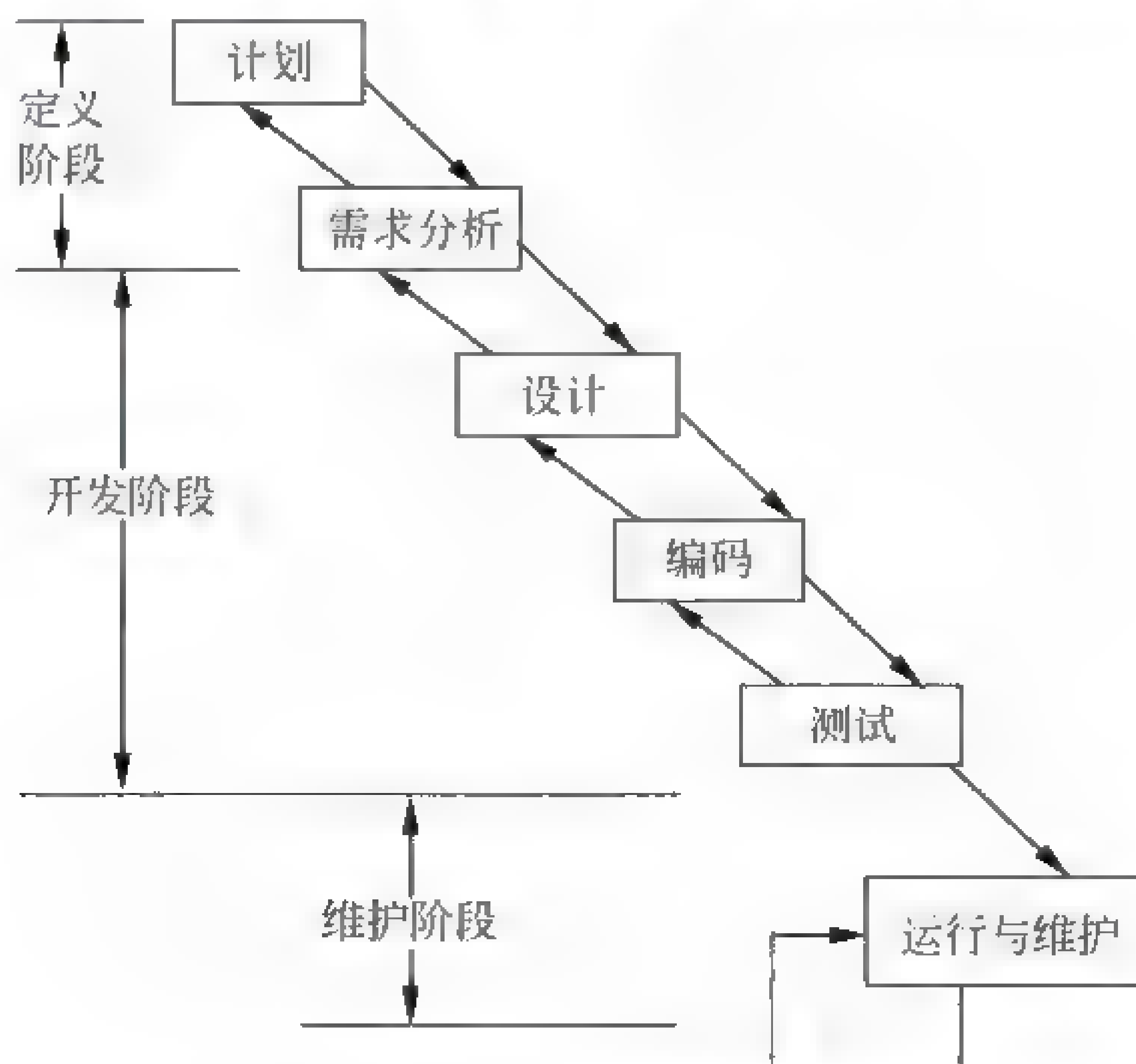


图 5-1 软件生存期的瀑布模型

图 5-1 说明如下：

- 从上一项活动接受该项活动的工作对象，作为输入；

- 利用这一输入实施该项活动应完成的内容；
- 给出该项活动的工作成果，作为输出传给下一项活动；
- 对该项活动实施的工作进行评审。

瀑布模型为软件开发提供了一种有效的管理模式。根据这一模式制定开发计划、进行成本预算、组织开发力量，以项目的阶段评审和文档控制为手段有效地对整个开发过程进行指导，从而保证了软件产品及时交付，并达到预期的质量要求。

瀑布模型的优点是：在消除非结构化软件、降低软件的复杂性、促进软件开发工程化方面起了很大作用。

瀑布模型的缺点是：缺乏灵活性，特别是无法解决软件需求不明确或不准确的问题。这些问题的存在对软件开发带来严重影响，最终可能导致开发出的软件并不是用户真正需要的软件。为克服瀑布模型不够灵活的缺点，现在已提出了多种其他模型。

例题 5-7　采用瀑布模型进行系统开发的过程中，每个阶段都会产生不同的文档。以下关于这些文档的描述中，正确的是 D 。

A．外部设计评审报告在概要设计阶段产生

B．集成测试计划在程序设计阶段产生

C．系统计划和需求说明在详细设计阶段产生

D．在进行编码的同时，设计独立的单元测试计划

例题 5-8　下列四个模型主要用来描述面向对象的软件开发过程的是 D 。

A．瀑布模型

B．演化模型

C．螺旋模型

D．喷泉模型

例题 5-9　瀑布模型将软件生命周期归纳为 3 个时期，即计划期、开发期和运行期。下列 D 不属于开发期内的工作。

A．总体设计

B．详细设计

C．程序设计

D．维护

例题 5-10　瀑布模型的主要不足之处在于 C 。

A．过于简单

B．过于灵活

C．不能适应需求的动态变更

D．各个阶段需要进行评审

10．什么是原型模型?（题型级别 B）

答：原型模型也称样品模型，此方法主要针对的项目对所要开发的系统的需求不是很

清楚，需要一个可实际运行的工作演示系统，即原型来作为软件开发人员和用户学习、研究、试验和确定软件需求的工作平台。

原型化开发方法在实际应用中的一般步骤如下：

① 快速分析：快速确定软件系统的基本要求；

② 构造原型：尽快实现一个可运行的系统；

③ 运行和评价原型：验证原型的正确程度，根据用户的新设想，提出全面的修改意见；

④ 修正和改进：首先修改并确定需求规格说明，然后再重新构造或修改原型；

⑤ 判断原型是否完成：如果用户认可，迭代过程可以结束；否则，继续迭代；

⑥ 判断原型细部是否说明；

⑦ 原型细部的说明；

⑧ 判断原型效果；

⑨ 整理原型和提供文档。

对于模型按需求可分为增量模型和渐进模型。

对于需求不能很快全部明确的系统，软件开发项目难于做到一次开发成功，可使用增量模型。此时，应尽可能明确已知的软件需求，完成相应的需求分析，并按瀑布模型的方法进行第一次开发工作。在系统集成时，通过实验找出需求中的欠缺和不足之处，明确那些未知的软件需求，再迭代进行增加部分的需求分析和开发。对有些系统，这种反复可能要进行几次，但尽可能不要超过两次，否则难以控制软件的结构模型、开发质量和进度。

渐进模型主要是针对部分需求尽管明确但一时难以准确进行定义的系统设计，如用户的操作界面等。使用此模型时，可以先做初步的需求分析，之后立即进行设计和编码，随后与系统进行第一次集成。根据集成后反映的问题，进一步做更全面的需求分析、设计、编码、测试和集成。

例题 5-11　速原型模型的主要特点之一是__D__。

A. 开发完毕才见到产品

B. 及早提供全部完整的软件产品

C. 开发完毕后才见到工作软件

D. 及早提供工作软件

例题 5-12　速原型是利用原型辅助软件开发的一种新思想，它是在研究__A__的方法和技术中产生的。

A. 需求阶段

B. 设计阶段

C. 测试阶段

D. 软件开发的各个阶段

例题 5-13　目前情况来看，增量模型存在的主要问题是__C__。

A．用户很难适应这种系统开发方法

B．该方法的成功率很低

C．缺乏丰富而强有力的软件工具和开发环境

D．缺乏对开发过程中的问题和错误具有应付变化的机制

例题 5-14　原型模型的主要特点之一是__D__。

A．开发完毕才见到产品

B．及早提供全部完整的软件产品

C．开发完毕后才见到工作软件

D．及早提供工作软件

例题 5-15　原型化方法是用户和设计者之间执行的一种交互构成，适用于__A__系统的开发。

A．需求不确定性高的

B．需求确定的

C．分时

D．实时

11．什么是螺旋模型?（题型级别 C）

答：螺旋模型将瀑布模型与演化模型结合起来，并且加入了两种模型均忽略了的风险分析，弥补了这两种模型的不足。

螺旋模型将开发过程分为几个螺旋周期，每个螺旋周期大致和瀑布模型相符合。螺旋模型沿着螺线旋转。在百个螺旋周期内分为以下 4 个方面的活动：

- 制订计划：确定目标，选定实施方案，明确开发限制条件；
- 风险分析：分析所选方案，识别风险，通过原型消除风险；
- 开发实施：实施软件开发；
- 用户评估：评价开发工作，提出修改意见，建立下一个周期的计划。

螺旋模型适合于大型软件的开发，它吸收了软件工程“演化”的概念，使得开发人员和用户对每个螺旋周期出现的风险有所了解，从而作出相应的反应。

螺旋模型的使用有以下两点不足：

- 螺旋模型的使用需要有相当丰富的风险评估经验和专门知识，这使该模型的应用受到一定限制；
- 螺旋模型对软件复用和生存期中多项开发活动的集成并未提供支持，因而难于支持面向对象的开发方法。

例题 5-16　有风险分析的软件生存周期模型是__C__。

A．瀑布模型

B．喷泉模型

C．螺旋模型

D．增量模型

12．什么是喷泉模型？（题型级别 B）

答：喷泉模型是一种以用户需求为动力，以对象作为驱动的模型，适合于面向对象的开发方法。它克服了瀑布模型不支持软件重用和多项开发活动集成的局限性。喷泉模型使开发过程具有迭代性和无间隙性。系统某些部分常常重复工作多次，相关功能在每次迭代中随之加入演化的系统。无间隙是指在分析、设计、实现等开发活动之间不存在明显的边界。

13．什么是智能模型?（题型级别 B）

答：智能模型拥有一组工具（如数据查询、报表生成、数据处理、屏幕定义、代码生成、高层图形功能及电子表格等），每个工具都能使开发人员在高层次上定义软件的某些特性，并把开发人员定义的这些软件自动地生成为源代码。这种方法需要四代语言（4CL）的支持。4GL 不同于三代语言，其主要特征是用户界面极端友好，即使没有受过训练的非专业程序员，也能用它编写程序；它是一种声明式、交互式和非过程性编程语言。4GL 还具有高效的程序代码、智能缺省假设、完备的数据库和应用程序生成器、目前市场上流行的 4GL（如 Foxpro 等）都不同程度地具有上述特征。但 4GL 目前主要限于事务信息系统的中、小型应用程序的开发。

14．什么是演化模型？（题型级别 B）

答：演化模型主要针对事先不能完整定义需求的软件开发项目。用户可以给出待开发系统的核心需求，并且当看到核心需求实现后，能够有效地提出反馈，以支持系统的最终设计和实现。软件开发人员根据用户的需求，首先开发核心系统。当核心系统投入运行后，用户试用该系统，完成他们的工作，并提出精化系统、增强系统能力的需求。软件开发人员根据用户的反馈，实施开发的迭代国产均由需求、设计、编码、测试、集成等阶段组成，为整个系统增加一个可定义的与可管理的子集。

在开发模式上采取分批循环开发的办法，每循环开发一部分的功能，它们成为这个产品的原型的新增功能。于是，设计就不断地演化出新的系统。实际上，这个模型可看作是重复执行的多个瀑布模型。

演化模型要求开发人员有能力把项目的产品需求分解为不同组，以便分批循环开发。这种分组并不是随意性的，而是要根据功能的重要性及对总体设计的基础结构的影响而作出判断。经验指出，每个开发循环以 6～8 周为适当的长度。

15．什么是混合模型？

答：过程开发模型又叫混合模型，或元模型，它把几种不同模型组合成一种混合模型，允许一个项目沿着最有效的路径发展。实际上，一些软件开发单位都是使用几种不同的软件开发单位都是使用几种不同的开发方法组成他们自己的混合模型。

16．软件需求包含哪几个层次？（题型级别 B）

答：软件需求包括三个不同的层次，即业务需求、用户需求和功能需求，另外还有非

功能需求。

业务需求反映了组织结构或客户对系统或产品高层次的目标要求，它们在项目视图与范围文档中予以说明。

用户需求描述了用户使用产品必须要完成的任务，可以在用例模型或方案脚本中予以说明。

功能需求定义了开发人员必须实现的软件功能，使得用户能完成他们的任务，从而满足了业务需求。

非功能需求是从各个角度对系统的约束和限制，反映了对应用软件系统质量和特性的额外要求。非功能需求包括过程需求，产品需求和外部需求三类，其中过程需求有交付、实现方法和标准规范等需求，产品需求包含性能、可用性、实用性、可靠性、可移植性、安全保密性、容错性等方面的需求，外部需求有法规、成本、操作性等需求。

17．简述软件需求中的风险分析。（题型级别 B）

答：软件需求中缺陷将给项目的成功带来极大的风险，导致缺陷的原因主要包括以下几个方面：

- 缺乏足够的用户参与；
- 用户需求不断增加；
- 需求模棱两可；
- 添加不必要的特性；
- 规格说明过于简单；
- 忽略了用户分类。

18．简述需求管理的主要内容。

答：需求管理的主要内容如下：

- 定义需求基线；
- 评审、评估提出的每项需求变更对其他因素的影响，从而决定是否实施它；
- 以一种可控制的方式将需求变更融入项目中；
- 使当前的项目计划与需求一致；
- 估计变更需求所产生的影响并在此基础上协商新的承诺；
- 让每项需求都能与其对应的设计、源代码和测试用例联系起来以实现跟踪；
- 在整个项目过程中跟踪需求状态及其他变更情况。

19．简述需求分析评审的内容。（题型级别 B）

答：需求分析评审的内容如下：

- 正确性：需求规格说明对系统功能、行为、性能等的描述必须与用户的期望相吻合，代表了用户的真正需求；
- 完整性：需求规格说明应该包括软件要完成的全部任务，不要遗漏任何必要的需求信息，注重用户的任务而不是系统的功能将有助于避免不完整性；

- 一致性：需求规格说明对各种需求的描述不能存在矛盾，如术语使用冲突、功能和行为特性方面的矛盾以及时序上的不一致性；
- 无二义性：需求规格说明中的描述对所有人都只能有一种明确同意的解释，由于自然语言极易二义性，所以尽量把每项需求用简洁明了的用户性语言表达出来；
- 可修改性：需求规格说明的格式和组织方式应保证后续的修改比较容易并协调一致。可以使用软件工具，或者使用目录表、索引和相互参照列表等方法，以便使软件需求规格说明更容易修改；
- 可跟踪性：可跟踪性意味着每项需求都能与其对应的来源、设计、源代码和测试用例联系起来；
- 可验证性：需求规格说明中描述的需求都可以运用一些可行的手段对其进行验证和确认。

20．简答面向对象的主要内容。（题型级别 C）

答：面向对象的主要内容如下：

（1）面向对象分析

面向对象的分析就是运用面向对象的方法进行需求分析，其主要任务是分析和理解问题域，找出描述问题域和系统责任所需的类及对象，分析它们的内部构成和外部关系，建立 OOA 模型，系统分析的第一步是陈述需求。分析者必须同用户一起工作来提炼需求，因为这样才能表达用户的真实意图，其中涉及对需求的分析及查找丢失的信息。

（2）面向对象设计的内容

面对对象的设计就是根据已建立的分析模型，运用面向对象技术进行系统软件设计。它将 OOA 模型直接变成 OOD 模型，并且补充与一些实现有关的部分，如人机界面、数据存储、任务管理等。面向对象设计是把分析阶段得到的需求转变成符合成本和质量要求的、抽象的系统实现方案的过程。从面向对象分析道面向对象设计，是一个逐渐扩充模型的过程。

面向对象设计的准则有以下几条：

- 模块化。面向对象开发方法很自然地支持了把系统分解成模块的设计原则：对象就是模块。它是把数据结构和操作这些数据的方法紧密地结合在一起所构成的模块；
- 抽象。面向对象方法不仅支持过程抽象，而且支持数据抽象；
- 信息隐藏。在面向对象方法中，信息隐藏通过对象的封装性来实现；
- 低耦合。耦合主要指不同对象之间相互关联的紧密程度，低耦合是设计的一个重要标准，因为这有助于使得系统中某一部分的变化对其他部分的影响降到最低程度；
- 高内聚。在面向对象设计中，衡量模块独立性的定性标准是内聚，也就是一个模块内各个元素彼此结合的紧密程度。高内聚就是类与类之间的关系简单、明了，不要有很强的关系，否则，运行起来就会出问题，且一个类的运行影响到其他的类。

例题 5-17　耦合性可以按照耦合程度的高低进行排序，以下__D__符合耦合程度从低

到高的次序。

A．标记耦合、公共耦合、控制耦合、内容耦合

B．数据耦合、控制耦合、标记耦合、公共耦合

C．直接耦合、标记耦合、内容耦合、控制耦合

D．直接耦合、数据耦合、控制耦合、内容耦合

例题 5-18　内聚是一种指标，表示一个模块__B__。

A．代码优化的程度

B．功能的集中程度

C．完成任务的及时程度

D．了解与其他模块连接所要完成的工作量

（3）面向对象的编程

对象对象的编程就是用一种面向对象的编程语言将 OOD 模型中的各个成分编写出程序。OOA－OOD－OOP 的无缝连接和平滑过渡提高了开发工作的效率和质量。

（4）面向对象的测试

面向对象的测试是指对于运用 OO 技术开发的软件，在测试过程中继续运用 OO 技术进行以对象概念为中心的软件测试。它以类作为基本测试单位，集中检查在类定义之内的属性、服务和有限的对外接口，大大减少了错误的影响范围。

（5）面向对象的软件维护

软件维护的最大难点在于人们对软件的理解过程中所遇到的障碍。在面向对象方法中，各阶段采用的表示是一致的，从而大大降低了理解的难点，无论是从程序中的错误追溯到问题域，还是需求的变化需要从问题域追溯到程序，整个过程都是平坦的。

（6）面向对象方法的优点

面向对象方法与传统的软件开发方法相比，具有许多显著的优点。

- 按照人类的自然思维方式，面对客观世界建立软件系统模型，有利于对问题域和系统责任的理解，有利于人员交流；
- 在整个开发过程中采用统一的概念和模型表示，填平了语言之间的鸿沟，使得开发活动之间平滑过渡。在传统的结构化方法中，自然语言与编程语言之间存在差距，开发人员需要将自然语言表示的分析结果转换成计算机的编程语言，工作量巨大且容易出错。在面向对象的方法中，OOA、OOD 和 OOP 采用统一的表示方法，不存在这样的鸿沟；
- 对象所具有的封装性和信息隐藏等特性，使其容易实现软件复用。对象类可以派生出新类，类可以产生实例对象，从而实现了对象类的数据结构操作代码的软构件的复用。另外，面向对象程序设计语言的开发环境一般预定义了系统动态连接库，提供大量公用程序代码，避免重复编写，提高了开发效率和质量；
- 在面向对象的方法中，系统由对象构成。对象是一个包含属性和操作两方面的独

立单元，对象之间通过消息联系。这样的系统一旦出错，容易定位和修改，系统的可维护性好。

例题 5-19　软件部件的内部实现与外部可访问性的分离，是指软件的__C__。

A．继承性

B．共享性

C．封装性

D．抽象性

例题 5-20　__D__是比较理想的可重用软构件。

A．子程序库

B．源代码包含文件

C．对象

D．类

例题 5-21　面向对象方法中，__C__是面向对象技术领域内占主导地位的标准建模语言，用这种语言描述系统与外部系统及用户之间交互的图是__B__。

（1）A．RUP

B．C++

C．UML

D．Java

（2）A．类图

B．用例图

C．对象图

D．协作图

例题 5-22　面向对象中的所谓数据隐藏指的是__D__。

A．输入数据必须输入口令

B．数据经过加密处理

C．对象内部数据结构上建有防火墙

D．对象内部数据结构的不可访问性

例题 5-23　__B__不属于面向对象的软件开发方法。

A．Coad 方法

B．Booch 方法

C．Jackson 方法

D．OMT 方法

例题 5-24　在面向对象方法中，对象可看成是属性（数据）以及这些属性上的专用操作的封装体。封装是一种__D__技术，封装的目的是使对象的__A__分离。

（1）A．组装

B．产品化
C．固化
D．信息隐蔽

（2）A．定义和实现
B．设计和测试
C．设计和实现
D．分析和定义

例题 5-25　面向对象的主要特征包括对象唯一性、封装性、继承性和__A__。

A．多态性
B．完整性
C．可移植性
D．兼容性

21．简述建模语言。（题型级别 B）

答：建模是一种处理复杂性的有效手段，它将难以处理的复杂问题划分成若干容易解决的小问题，解决了这些小问题也就解决了复杂的难题。建模的目的是将所要涉及的结构和系统的行为融会贯通，对系统的体系结构进行可视化和控制，化解复杂性的问题，有效地管理开发风险，从而开发出高品质的软件。

统一建模语言是一种直观化、明确化、构建和文档化软件系统产物的通用可视化建模语言，从企业信息系统到基于 Web 的分布式应用，甚至严格的实时嵌入式系统都适合用 UML 来建模。它是一种富有表达力的语言，可以描述开发所需要的各种视图，并以此为基础组建系统。

UML 是在 Booch、OMT、OOSE 等面向对象的方法及其他许多方法与资料的基础上发展起来的。UML 不仅包含了来自许多人员的各种不同观点，而且也受到了非面向对象方法的影响。UML 表示法集中了不同的图形表示方法，剔除了其中容易引起混淆、冗余或者很少使用的符号，同时增添了一些新的符号。其中的概念来自于面向对象技术领域中众多专家的思想。其中的大部分观点并不是其开发者们自己提出来的，他们的工作在很大程度上至少将优秀的面向对象建模方法加以选择和综合。

UML 从考察系统的不同角度出发，定义了用例图、类图、对象图、状态图、活动图、序列图、协助图、构件图和部署图等 9 种图。这些图从不同的侧面对系统进行描述。系统模型把这些不同的侧面综合成一致的整体，便于系统的分析和构造。

UML 具有以下特点：

- UML 是一种语言；
- UML 是一种可视化的建模语言；
- UML 是一种可用于详细描述的语言；
- UML 是一种构造语言；

- UML 是一种文档化语言。

例题 5-26 UML 语言不支持的建模方式有__C__。

A．静态建模

B．动态建模

C．模块化建模

D．功能建模

例题 5-27 UML 中，图是系统体系结构在某个侧面的表示，所有图在一起组成系统的完整视图。在 UML 九种图中，__B__是静态图，__D__是动态图。

（1）A．序列图

B．配置图

C．协作图

D．数据流图

（2）A．对象图

B．数据流图

C．组件图

D．状态图

例题 5-28 UML 的包是一种对模型元素进行成组组织的通用机制，以便于理解复杂的系统。包与包之间的联系主要是依赖和__A__。

A．泛化

B．继承

C．跟踪

D．嵌套

22．软件质量保证的基本目标是什么？

答：软件质量保证的基本目标如下：

- 软件质量保证工作是有计划进行的；
- 客观地验证软件项目产品和工作是否遵循恰当的标准、步骤和需求；
- 将软件质量保证工作及结果通知给相关组别和个人；
- 高级管理层能够接触到在项目内部不能解决的不符合类问题。

软件质量人员的工作原则是“用过程质量确保产品质量”，其职责分为组织相关的职责和项目相关的职责。

1）组织相关职责

① 与客户及时沟通，确保客户满意：软件质量人员应当担当“客户代表”的角色，及时与客户进行沟通，了解客户对产品质量、开发进度、开发费用等方面的需求；定期进行客户满意度调查，对客户反馈信息进行分析，为项目管理提供分析结果，及时根据客户需求协助项目经理调整项目开发计划。

② 评审：软件质量人员参与项目的背部评审活动，其职责包括确定评审员、为评审组织确定评审内容、确保评审按既定的过程执行，并向管理团通报评审结果。

③ 审计：软件质量人员参与改进并跟踪现有审计制度以适应项目和产品解决方案发展的需求，他们相互协助以确保不断地改进现有的审计内容和审计制度，提高管理的透明性。

④ 度量：软件质量人员应该进行量化过程管理，包括完善和执行统计过程控制，贯彻执行度量标准，通过数据采集和分析完善度量基准。

2）项目相关职责

① 提供相关项目的过程管理和质量保证咨询：软件质量人员参加项目启动会议，为制定项目开发计划提供相关历史数据，为项目开发人员提供质量保证相关知识的咨询。

② 帮助项目建立切实可行的质量保证目标，选择适当的质量保证基准：软件质量人员根据客户需求、企业内部质量审查标准、行业标准，按照项目类别建立项目质量保证目标，与项目成员一起讨论并进行必要的修改。明确度量标准和数据收集方法，在项目实施过程中根据建立的目标对项目进行实时监控。

③ 制度项目质量保证计划：软件质量人员根据项目类别、质量保证目标、项目开发进度制定相应的质量保证计划。

④ 项目审查：软件质量人员应参与必要的项目审查，审查内容包括产品需求说明书、软件项目开发计划、测试计划、测试总结报告等。

⑤ 数据收集和分析：软件质量人员负责按软件质量保证计划收集与项目相关的数据，通过对数据进行分析，及时把与质量有关的反馈和建议汇报给项目经理和高级主管，项目经理根据反馈数据调整项目开发计划。

⑥ 项目审计：软件质量人员负责鉴别项目开发中与项目质量保证计划中规定的标准和过程不相符的内容，当这些内容与计划偏离比较多，以至于可能影响到项目的按时、高质量完成时，可以考虑召开项目审计会议。软件质量人员负责会议的计划、主持，确保审计所有偏离内容，并汇报审计结果。

⑦ 系统测试：质量人员可以介入系统测试，确保软件产品符合质量要求，满足客户需求。软件质量工程师帮助系统测试工程师收集数据，将数据分析结果反馈给项目经理、系统测试工程师和项目组其他成员。

⑧ 错误预防：软件质量人员负责提供历史和当前数据，帮助项目人员了解项目所处状态、进度和存在的弱点。所有的错误预防工作都应由项目经理计划并跟踪，软件质量人员负责监督。

23．简答质量认证的内容。

答：质量认证也叫合同评定，是国际上通行的管理产品质量的有效办法。质量认证按认证的对象分为产品质量认证和质量体系认证两类。

产品质量认证是指依据产品标准和相应技术要求，经认证结构确认并通过颁发认证证书和认证标志来证明某一产品符合相应标准和相应技术要求的活动。

质量体系认证的对象是企业质量体系，获准认证的证明方式是通过颁发具有认证标志的质量体系认证证书，但证书和标记都不能在产品上使用。质量体系认证都是自愿性的。

不论是产品认证还是质量体系认证，都是第三方从事的活动，确保认证的公正性。

24．简答 CMM 框架的内容。（题型级别 A）

答：CMM 提供了一个阶梯式的进化框架，将软件过程改进的进化步骤组织成 5 个成熟等级，为过程的不断改奠定了循序渐进的基础。

例题 5-29　MMI 将软件过程改进划分为__C__个成熟度等级。

A．4

B．5

C．6

D．7

5 个成熟度等级如下：

- 初始级；
- 可重复级；
- 已定义级；
- 已管理级；
- 优化级。

25．简答软件开发方法。（题型级别 B）

答：软件开发方法有结构化方法、Jackson 方法、维也纳开发方法、面向对象的开发方法。

例题 5-30　程序的三种基本控制结构是__B__。

A．过程、子程序和分程序

B．顺序、选择和重复

C．递归、堆栈和队列

D．调用、返回和转移

例题 5-31　数据字典是用来定义__D__中的各个成分的具体含义的。

A．流程图

B．功能结构图

C．系统结构图

D．数据流图

例题 5-32　流程图（PFD）中箭头代表的是__B__。

A．数据流

B．控制流

C．调用关系

D．组成关系

例题 5-33　源程序的版面文档要求应有变量说明、适当注释和__B__。

A. 框图

B. 统一书写格式

C. 修改记录

D. 编程日期

例题 5-34　在软件工程中，高质量的文档标准是完整性、一致性和__C__。

A. 统一性

B. 安全性

C. 无二义性

D. 组合性

例题 5-35　按软件生命周期方法设计软件的过程中，画数据流图属于下面哪个阶段的工作__C__。

A. 需求分析

B. 概要设计

C. 详细设计

D. 软件维护

例题 5-36　软件设计的方法有多种，__A__方法不属于面向数据流的设计方法。

A. 基于 Jackson 图的设计

B. 基于 IDEF0 图的设计

C. 交换分析设计

D. 事务分析设计

例题 5-37　结构化程序设计主要强调的是__D__。

A. 程序的规模

B. 程序的效率

C. 程序设计语言的先进性

D. 程序易读性

例题 5-38　软件结构图的形态特征能反映程序重用率的是__C__。

A. 深度

B. 宽度

C. 扇入

D. 扇出

26. 什么是结构化方法?（题型级别 B）

答：结构化方法由结构化分析、结构化设计、结构化程序设计构成，它是一种面向数据流的开发方法。该方法简单实用，应用较广，技术成熟。

- 结构化分析：它是根据分解与抽象的原则，按照系统中数据处理的流程，用数据流图来建立系统的功能模块，从而完成需求分析工作。

- 结构化设计：它是根据模块独立性准则、软件结构准则将数据流图转换为软件的体系结构，用软件结构图来建立系统的物理模型，实现系统的概要设计。
- 结构化程序设计：它是根据结构程序设计原理，将每个模块的功能用相应的标准控制结构表示出来，从而实现详细设计。

结构化方法总的指导思想是自顶向下、逐步求精。其基本原则是功能的分解与抽象，它是软件工程中最早出现的开发方法，特别适合于数据处理领域的问题。结构化方法对于规模大的项目，对于特别复杂的项目不太适应，该方法难于解决软件重用问题，难以适应需求变化的问题，难于彻底解决维护问题。

例题 5-39　软件设计的方法有多种，__A__方法不属于面向数据流的设计方法。

A．基于 Jackson 图的设计

B．基于 IDEF0 图的设计

C．交换分析设计

D．事务分析设计

例题 5-40　为高质量地开发软件项目，在软件结构设计时，必须遵循__A__原则。

A．信息隐蔽

B．质量控制

C．程序优化

D．数据共享

例题 5-41　结构化设计是一种应用最广泛的系统设计方法，是以__B__为基础，自顶向下，求精和模块化的过程。

A．数据流

B．数据流图

C．数据库

D．数据结构

例题 5-42　结构化分析方法以数据流图、__D__加工说明等描述工具，即用直观的图和简洁的语言来描述软件系统模型。

A．DFD 图

B．PAD 图

C．IPO 图

D．数据字典

例题 5-43　在数据流图中，带箭头的直线表示__C__。两条平行线表示__D__。

（1）A．加工

B．外部实体

C．数据流

D．存储

（2）A．加工

B．外部实体

C．数据流

D．存储

例题 5-44　DFD 中的每个“加工”至少需要__D__。

A．一个输入流

B．一个输出流

C．一个输入流或一个输入流

D．一个输入流和一个输出流

例题 5-45　下列要素中，不属于 DFD 的是__D__。当使用 DFD 对一个工资系统进行建模时，__A__可以被认定为外部实体。

（1）A．加工

B．数据流

C．数据存储

D．联系

（2）A．接收工资单的银行

B．工资系统源代码程序

C．工资单

D．工资数据库的维护

27．什么是 Jackson 方法?（题型级别 A）

答：Jackson 方法是一种面向数据结构的开发方法。Jackson 方法首先描述问题的输入、输出数据结构、分析其对应性，然后推出相应的程序结构，从而给出问题的软件过程描述。

Jackson 方法根据一个问题的数据结构与处理该问题数据结构的控制结构的相似性原理形成了最初的 JSP（Jackson Structure Programming）方法。

JSP 方法是以数据结构为驱动的，适合于小规模的项目。当输入数据结构与输出数据结构无对应关系时，难于应用此方法，基于 JSP 方法的局限性，又发展了 JSD（Jackson System Development）方法。JSD 方法是一个完整的系统开发方法。它是从事件为驱动的，是一种基于进程的开发方法。它适合应用于时序特点较强的系统，包括数据处理系统和一些实时控制系统。

JSD 方法有以下的系统开发步骤：

- 建立现实世界的模型；
- 确定系统的功能需求；
- 对需求的描述特别强调操作之间的时序性。

JSD 方法的缺点是：

- 对客观世界及其同软件之间的关系认识不完整；

- 所确立的软件系统实现结构过于复杂；
- 软件结构说明的描述采用第三代语言，这不利于软件开发者对系统的理解以及开发者之间的通信交流。

28．什么是维也纳开发方法（VDM）？（题型级别 A）

答：VDM 是一个基于模型的方法。它的主要思想是将软件系统当作模型来给予描述，把软件的输入、输出看作模型对象，把这些对象在计算机内的状态看作该模型在对象上的操作。它的目的是从软件系统最高一级抽象直到最后生成目标的每一步都给予形式说明，以此提高软件的可靠性。

例题 5-46　通过__B__可以完成数据流图的细化。

A．结构分解

B．功能分解

C．数据分解

D．系统分解

例题 5-47　软件工程学是应用科学理论和工程上的技术指导软件开发的学科，其目的是__B__。

A．引入新技术提高空间利用率

B．用较少的投资获得高质量的软件

C．缩短研制周期扩大软件功能

D．硬软件结合使系统面向应用

例题 5-48　盒图（N-S 图）为__A__提供了有力的工具。

A．系统分析

B．软件的自动化生成

C．自动分析数据

D．测试软件

29．什么是面向对象的开发方法？（题型级别 B）

答：面向对象的开发方法是以对象作为最基本的元素，它是分析问题、解决问题的核心。计算机实现的对象与现实世界的对象有一一对应的关系，不必做任何转换，这就使面向对象易于为人们所理解、接受和掌握。

面向对象的开发方法包括面向对象分析、面向对象设计、面向对象实现。面向对象开发法有 Booch 方法、Coad 和 OMT 方法等。为了统一各种面向对象方法的术语、概念和模型，1997 年推出了统一建模语言，即 UML（Unified Modeling Language）语言。它是面向对象的标准建模语言，通过统一的语义和符号表示，使各种方法的建模过程和表示统一起来，将成为面向对象建模的工业标准。

例题 5-49　面向对象的特征之一是__A__。

A．对象的唯一性

B．抽象

C．封装性

D．共享性

例题 5-50　面向对象方法有许多特征，如软件系统是由对象组成的；__C__；对象彼此之间仅能通过传递消息互相联系；层次结构的继承。

A．开发过程基于功能分析和功能分解

B．强调需求分析重要性

C．把对象划分成类，每个对象类都定义一组数据和方法

D．对既存类进行调整

例题 5-51　以下哪种不属于用面向对象方法建立的分析模型__D__。

A．动态模型

B．功能模型

C．对象模型

D．状态模型

例题 5-52　面向对象的主要特征除对象唯一性、封装、继承外，还有__A__。

A．多态性

B．完整性

C．可移植性

D．兼容性

例题 5-53　只有单重继承的类层次结构是__C__层次结构。

A．网状型

B．星型

C．树型

D．环型

例题 5-54　对象实现了数据和操作的结合，使数据和操作__C__于对象的统一体中。

A．结合

B．隐藏

C．封装

D．抽象

30．简述软件开发方法的环境。

答：

- 结构化方法：使用瀑布模型、演化模型和螺旋模型进行开发。
- Jackson 方法：使用瀑布模型、演化模型进行开发。
- 面向对象的开发方法：一般采用喷泉模型，也可用瀑布模型、演化模型进行开发。
- 形式化的 VDM 方法：只能用变换型进行开发。变换模型是一种适合于形式化开

发的模型。从软件需求形式化说明开始，经过一系列变换，最终得到系统的目标程序。

31．简述主要生存期过程（primary process）。（题型级别 A）

答：主要生存期过程包括 5 个过程，这些过程供各主要当事方（如需方、供方、开发者、运行者和维护者）在参与或完成软件产品开发、运行或维护时使用，它们是：

① 获取过程：需方获取系统、软件产品或软件服务的活动。

② 供应过程：供方向需方提供系统、软件产品或软件服务的活动。

③ 开发过程：开发者定义并开发软件产品的活动。

④ 运行过程：运行者在规定的环境中为其用户提供计算机系统服务的活动。

⑤ 维护过程：维护者提供维护软件产品服务的活动。

32．简答测试的目的。（题型级别 B）

答：早期的软件定义指出软件测试的目的是寻找错误，并尽最大可能找出最多的错误。

测试的目的，是想以最少的人力、物力和时间找出软件中潜在的各种错误和缺陷，通过修正各种错误和缺陷提高软件质量，回避软件发布后由于潜在的软件缺陷和错误造成的隐患所带来的商业风险。

同时，测试是以评价一个程序或者系统属性为目标的活动，测试是对软件质量的度量与评估，以验证软件的质量满足用户需求的程度，为用户选择与接收软件提供有力依据。此外，通过分析错误产生的原因还可以帮助发现当前开发工作所采用的软件过程的缺陷，以便进行软件过程改进。通过对测试结果的分析整理，还可以修正软件开发规则，并为软件可靠性分析提供依据。

例题 5-55　软件测试的目的是__A__。

A．发现软件错误

B．评估程序员的编码水平

C．修改所有错误

D．程序没有错误

33．简答软件测试分类。（题型级别 C）

答：软件测试的方法和技术是多种多样的，可以从不同的角度加以分类。从是否需要执行被测试软件的角度，可分为静态测试和动态测试；从测试是否针对系统的内部结构和具体实现算法的角度，可分为白盒测试和黑盒测试；从测试所处的软件开发的过程阶段，可分为单位测试、集成测试、确认测试、系统测试和验收测试。

按使用的测试技术不同可以将测试分为静态测试和动态测试，进一步地可以将静态测试分成静态分析和代码审查，将动态测试分成白盒测试和黑盒测试。

例题 5-56　代码走查（code walkthrough）和代码审查（code inspection）是两种不同的代码评审方法，这两种方法的主要区别是__D__。

A．在代码审查中由编写代码的程序员来组织讨论，而在代码走查中由高级管理人员

来领导评审小组的活动

B．在代码审查中只检查代码中是否有错误，而在代码走查中还要检查程序与设计文档的一致性

C．在代码走查中只检查程序的正确性，而在代码审查中还要评审程序员的编程能力和工作业绩

D．代码审查是一种正式的评审活动，而代码走查的讨论过程是非正式的

34．测试分几个阶段？（题型级别 C）

答：按照测试所处的软件开发阶段，软件测试可分为单元测试、集成测试、确认测试、系统测试和验收测试。

（1）单元测试

单元测试又称模块测试，是针对软件设计的最小单位——程序模块进行正确性检验的测试工作。其目的在于检查每个程序单位能否正确实现详细设计说明书中的模块功能、性能、接口和设计约束等要求，发现各模块内部可能存在的各种错误。单元测试需要从程序的内部结构出发设计测试用例。多个模块可以平行地独立进行单元测试。

（2）集成测试

集成测试也叫做组装测试。通常在单元测试的基础上，将所有的程序模块进行有序的、递增的测试。集成测试检验程序单元或部件的接口关系，逐步集成为符合概要设计要求的程序部件或整个系统。

软件集成的过程是一个持续的过程，会形成很多临时的版本，在不断地集成过程中，功能集成的稳定性是真正的挑战。在每个版本提交时，都需要进行"冒烟测试"，即对程序主要功能进行验证。"冒烟测试"也叫做版本验证测试、提交测试。

（3）确认测试

确认测试是通过检验和提供客观证据，证实软件是否满足特定预期用途的需求的测试。其目的是检测与证实软件是否满足软件需求说明书中规定的要求。

（4）系统测试

系统测试是为验证和确认系统是否达到其原始目标，而对集成的硬件和软件系统进行的测试。系统测试是在真实或者模拟系统运行的环境下，检查完整的程序能否和系统（包括硬件、外设、网络和系统软件、支持平台等）正确配置、连接，并满足用户需求。

（5）验收测试

按照项目任务书或合同、供需双方约定的验收依据文档进行的对整个系统的测试与评审，决定是否接受或拒绝系统。

35．什么是白盒测试？（题型级别 C）

答：白盒测试也称结构测试或逻辑驱动测试，它是按照程序内部的结构测试程序，通过测试来检测产品内部动作是否按照设计规格说明书的规定正常进行，检验程序中的每条通路是否都能按预定要求正确工作。

这一方法是把测试对象看作一个打开的盒子，测试人员依据程序内部逻辑结构相关信息，设计或选择测试用例，对程序所有逻辑路径进行测试，通过在不同点检查程序的状态，确定实际的状态是否与预期的状态一致。

常用的软件测试方法有两大类：静态测试方法和动态测试方法。其中软件的静态测试不要求在计算机上实际执行所测程序，主要以一些人工的模拟技术对软件进行分析和测试；而软件的动态测试是通过输入一组预先按照一定的测试准则构造的实例数据来动态运行程序，而达到发现程序错误的目的。

36．白盒测试的方法有哪些？（题型级别 C）

答：白盒测试的方法有：

① 代码检查法

② 静态结构分析法

③ 静态质量度量法

④ 逻辑覆盖法

⑤ 基本路径测试法

⑥ 域测试

⑦ 符号测试

⑧ Z 路径覆盖

⑨ 程序变异测试

例题 5-57　关于白盒法覆盖程度的论述中正确的是____A____。

A．语句覆盖：选择测试用例使程序中每条语句至少被执行一次

B．条件覆盖：选择测试用例使每个条件都满足

C．判定覆盖：选择测试用例使程序中每个判定和判定中的条件至少都获得一次“真”值和一次“假”值

D．条件组合覆盖：将所有的判定条件都组合起来执行

例题 5-58　____B____发现错误能力最弱。

A．判定覆盖

B．语句覆盖

C．条件覆盖

D．条件组合覆盖

例题 5-59　在结构测试用例设计中，有语句覆盖、判定覆盖、路径覆盖等，其中____D____是最强的覆盖准则。

A．语句覆盖

B．条件覆盖

C．判定覆盖

D．路径覆盖

例题 5-60　使用程序设计的控制结构导出测试用例的测试方法是__B__。

A．黑盒测试

B．白盒测试

C．边界测试

D．系统测试

37．什么是黑盒测试？（题型级别 C）

答：黑盒测试也称功能测试，它是通过测试来检测每个功能是否都能正常使用。在测试中，把程序看作一个不能打开的黑盒子，在完全不考虑程序内部结构和内部特性的情况下，在程序接口进行测试，它只检查程序功能是否按照需求规格说明书的规定正常使用，程序是否能适当地接收输入数据而产生正确的输出信息。黑盒测试着眼于程序外部结构，不考虑内部逻辑结构，主要针对软件界面和软件功能进行测试。

从理论上讲，黑盒测试只有采用穷举输入测试，把所有可能的输入都作为测试情况考虑，才能查出程序中所有的错误。实际上测试情况有无穷多个，人们不仅要测试所有合法的输入，而且还要对那些不合法但可能的输入进行测试。这样看来，完全测试是不可能的，所以要进行有针对性的测试，通过制定测试案例指导测试的实施，保证软件测试有组织、按步骤，以及有计划地进行。黑盒测试行为必须能够加以量化，才能真正保证软件质量，而测试用例就是将测试行为具体量化的方法之一。具体的黑盒测试用例设计方法包括等价类划分法、边界值分析法、错误推测法、因果图法、判定表驱动法、正交试验设计法、功能图法等。

例题 5-61　软件黑盒测试的测试用例设计主要考虑__A__。

A．软件功能

B．输入数据

C．输出数据

D．内部逻辑

38．黑盒测试的方法有哪些？（题型级别 C）

答：黑盒测试方法有：

- 等价类划分方法
- 边界值分析方法
- 错误推测方法
- 因果图方法
- 判定表驱动分析方法
- 正交实验设计方法
- 功能图分析方法
- 场景设计方法

例题 5-62　黑盒测试着重测试软件的__C__。

A．设计

B．模块

C．功能

D．数据

例题 5-63　以下说法正确的是__B__。

A．等价划分法是一种有效的白盒测试方法

B．在等价划分法中，为了提高测试效率，一个测试用例可以覆盖多个有效等价类

C．等价划分法的关键是按照用例来确定等价类

D．设计测试方案时，要么采用等价划分法，要么采用边界值分析法

例题 5-64　软件工程中，只根据程序的功能说明而不关心程序内部的逻辑结构的测试方法，称为__C__测试。

A．白盒法

B．灰盒法

C．黑盒法

D．综合法

例题 5-65　用黑盒法设计测试用例时采用的方法包括__C__。

A．判定覆盖法

B．条件覆盖法

C．因果图法

D．路径分析法

例题 5-66　若有一个计算类型的程序，它的输入量只有一个 X，其范围是[–1.0，1.0]，现从输入的角度考虑一组测试用例：–1.001，–1.0，1.0，1.001。设计这组测试用例的方法是__C__。

A．条件覆盖法

B．等价分类法

C．边界值分析法

D．错误推测法

例题 5-67　软件调试技术包括__B__。

A．边界值分析

B．演绎法

C．循环覆盖

D．集成测试

例题 5-68　软件测试中根据测试用例设计的方法的不同可分为黑盒测试和白盒测试两种，它们__D__。

A．前者属于静态测试，后者属于动态测试

B．都属于静态测试

C．前者属于动态测试，后者属于静态测试

D．都属于动态测试

例题 5-69　黑盒测试在设计测试用例时，主要需要研究__A__。

A．需求规格说明与概要设计说明

B．详细设计说明

C．项目开发计划

D．概要设计说明与详细设计说明

39．简述测试实施的组织方式？（题型级别 A）

答：

（1）开发方测试

通常也叫“验证测试”。开发方通过检测和提供客观证据，证实软件的实现是否满足规定的需求。验证测试是在软件开发环境下，由开发者检测与证实软件的实现是否满足软件设计说明或软件需求说明的要求。主要用于软件开发完成以后，开发方对要提交的软件进行全面的自我检查与验证，可以和软件的系统测试一并进行。

（2）用户测试

在用户的应用环境下，用户通过运行和使用软件，检测与核实软件实现是否符合自己预期的要求。通常情况下，用户测试不是指用户的“验收测试”，而是指用户的使用性测试，由用户找出软件应用过程中发现的缺陷和问题，并对使用质量进行评价。

（3）第三方测试

第三方测试也称独立测试。软件质量工程师强调开展独立验证和确认活动。IV&V 是由在技术、管理和财务上与开发组织具有规定程度独立的组织执行验证和确认过程。软件第三方测试也就是由在技术、管理和财务上与开发方和用户方独立的组织进行的软件测试。一般是在模拟用户真实环境的情况下，进行的软件确认测试。

40．什么是软件测试模型?（题型级别 D）

答：

（1）软件测试 V 模型

V 模型是在快速应用开发（Rap Application Development，RAD）模型基础上演变而来的，由于将整个开发过程构造成一个 V 字形而得名，如图 5-2 所示。V 模型强调软件开发的协作和速度，主要反映测试活动与分析设计关系，将软件实现和验证有机地结合起来，在保证较高的软件质量情况下缩短开发周期。

图 5-2 从水平对应关系看：左边是设计和分析；右边是对左边的测试。

需求分析对应验收测试：说明在做需求分析的同时，测试人员就可以阅读、审查需求分析的结果，从而了解产品的设计特性、用户的真正需求，确定测试目标，准备测试用例并策划测试活动。

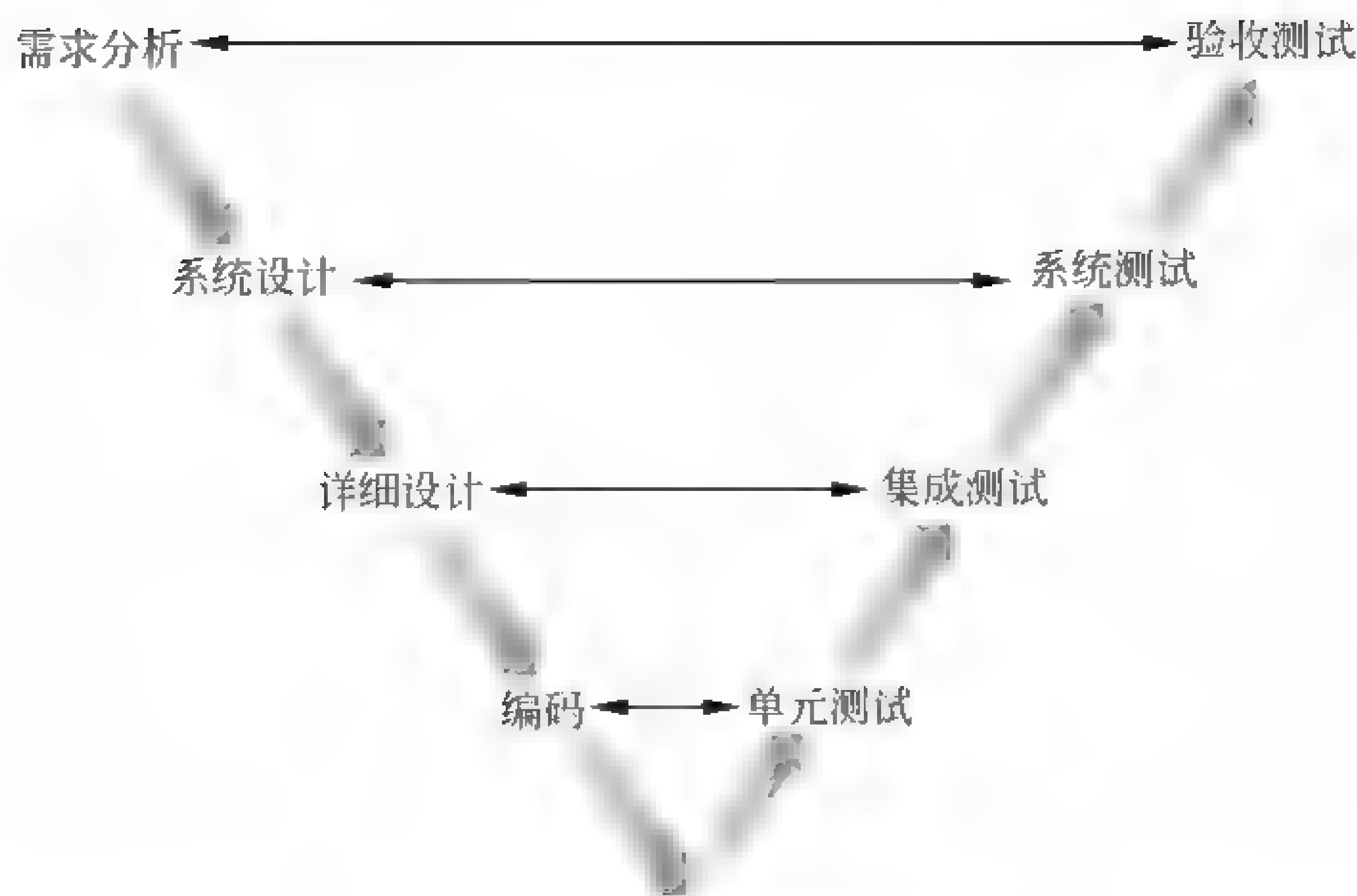


图 5-2 软件测试 V 模型

系统设计对应系统测试，说明在做系统设计的同时，测试人员可以了解系统是如何实现的，设计系统的测试方案和测试计划，并事先准备系统的测试环境。

详细设计对应集成测试，说明在做详细设计的同时，测试人员可以参与设计，对详细设计进行评审，设计测试用例。

编码对应单元测试，说明在编码的同时，设计测试用例，进行单元测试，尽快找出程序中的错误。

V 模型的价值在于它很明确地标明了测试过程中存在的不同级别，并且清楚地描述了这些测试阶段和研发过程期间各阶段的对应关系。V 模型适合企业级的软件开发，它清楚地揭示了软件开发过程的特性及其本质：

① 单元和集成测试应检测程序的执行是否满足软件设计的要求；

② 系统测试应检测系统功能、性能的质量特性是否达到系统要求的指标；

③ 验收测试确定软件的实现是否满足用户需要或合同的要求。

但 V 模型存在一定的局限性，它仅仅把测试作为在编码之后的一个阶段，是针对程序进行的寻找错误的活动，而忽视了测试活动对需求分析、系统设计等活动的验证和确认的功能。

（2）软件测试模型 W 模型

W 模型由两个 V 字型模型组成，分别代表测试与开发过程。如图 5-3 所示。W 模型把开发活动看成是从需求到编码结束的一个串行过程，只有完成上一阶段活动后，才进行下一阶段活动，不支持迭代、自发性变更调整。

W 模型强调：测试伴随着整个软件开发周期；测试与开发同步进行，有利于尽早地发现问题局限性；测试的对象不仅仅是程序，需求、设计等同样要测试。

W 模型有利于及时了解项目难度和测试风险，及早制定应对措施，这将显著减少总体

测试时间，加快项目进度。

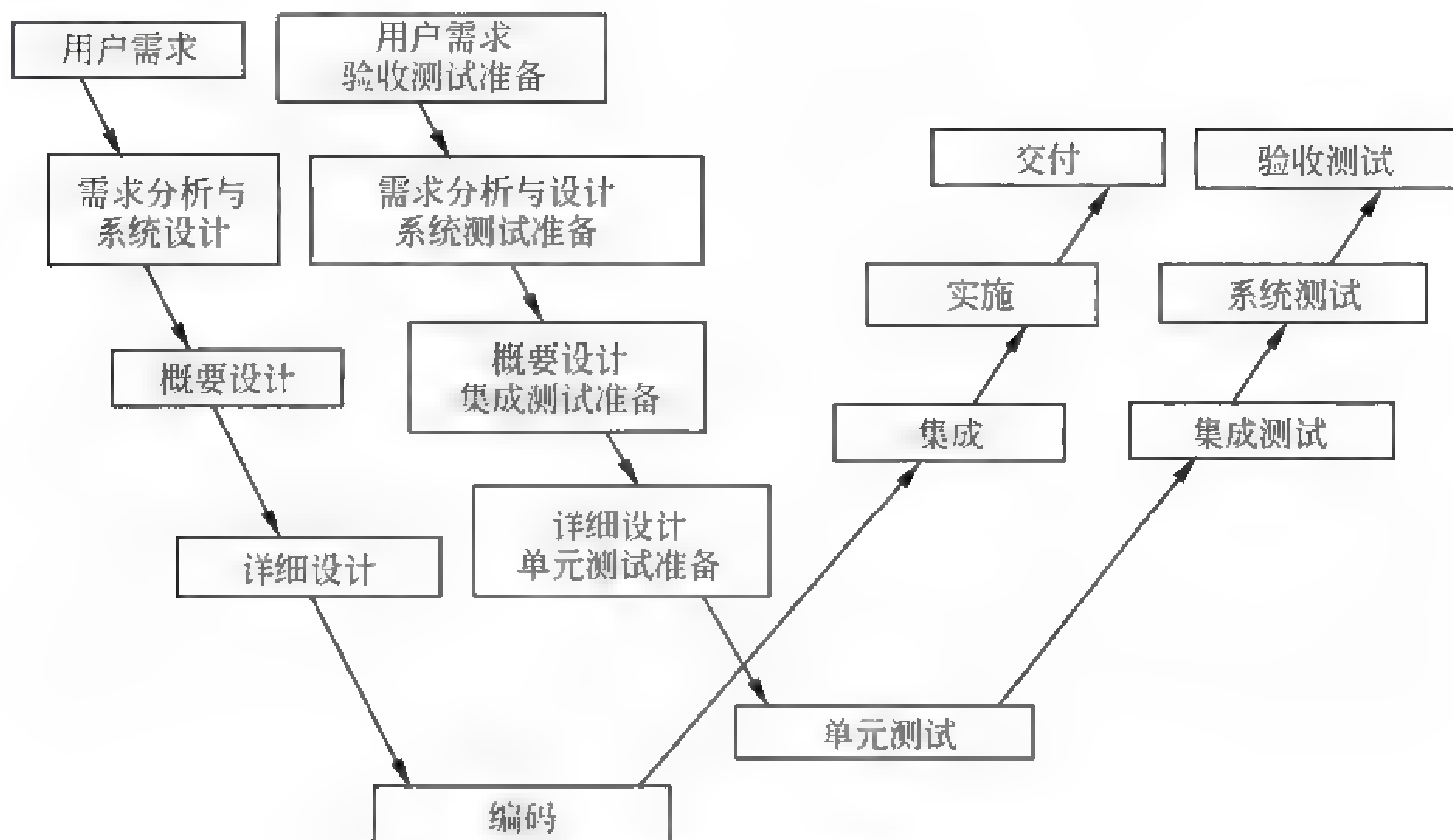


图 5-3　软件测试 W 模型

但 W 模型也存在局限性。在 W 模型中，需求、设计、编码等活动被视为串行的，同时，测试和开发活动也保持着一种线性的前后关系，上一阶段完全结束，才可正式开始下一个阶段工作。

（3）软件测试 H 模型

在 H 模型中，软件测试过程活动完全独立，形成了一个完全独立的流程，贯穿于整个产品的周期，与其他流程并发的进行，某个测试点准备就绪，就可以从测试准备阶段进行到测试执行阶段；软件可以尽早的进行；软件测试可以根据被测产品的不同分层进行，如图 5-4 所示。

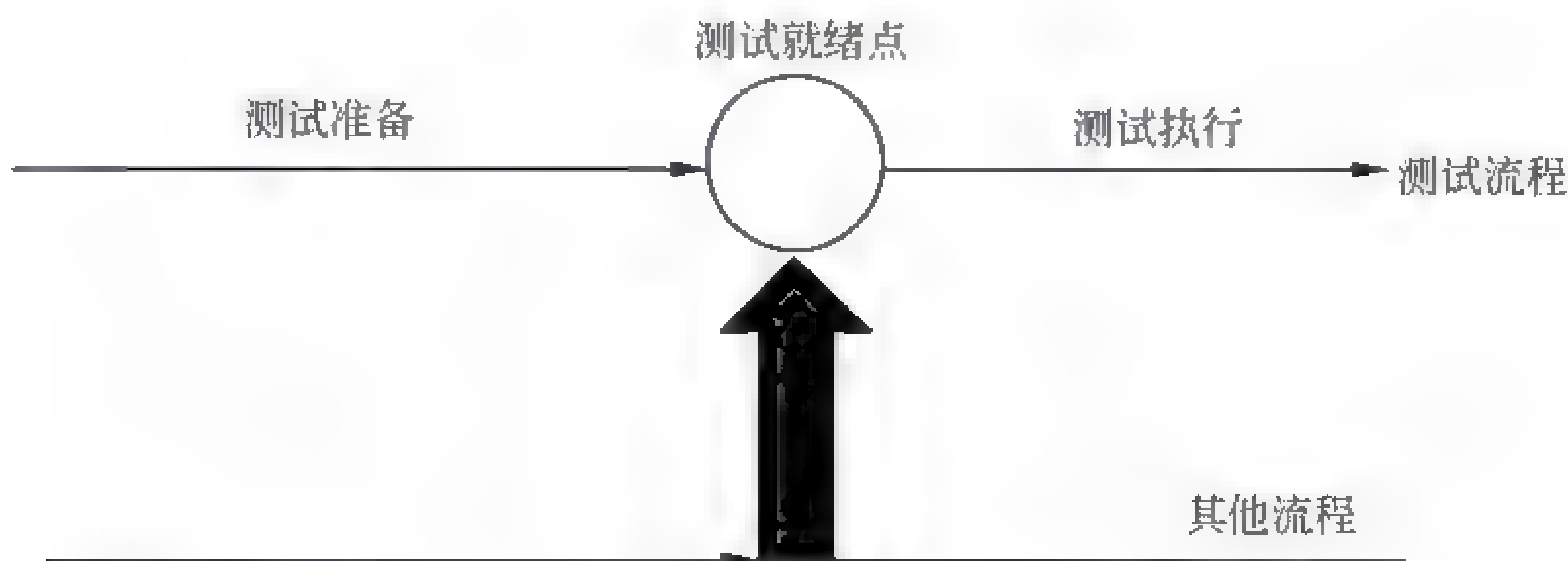


图 5-4　软件测试 H 模型

（4）软件测试 X 模型

X 模型提出针对单独的程序片段进行相互分离的编码和测试，此后通过频繁的交接，

通过集成最终合成为可执行的程序，如图 5-5 示。

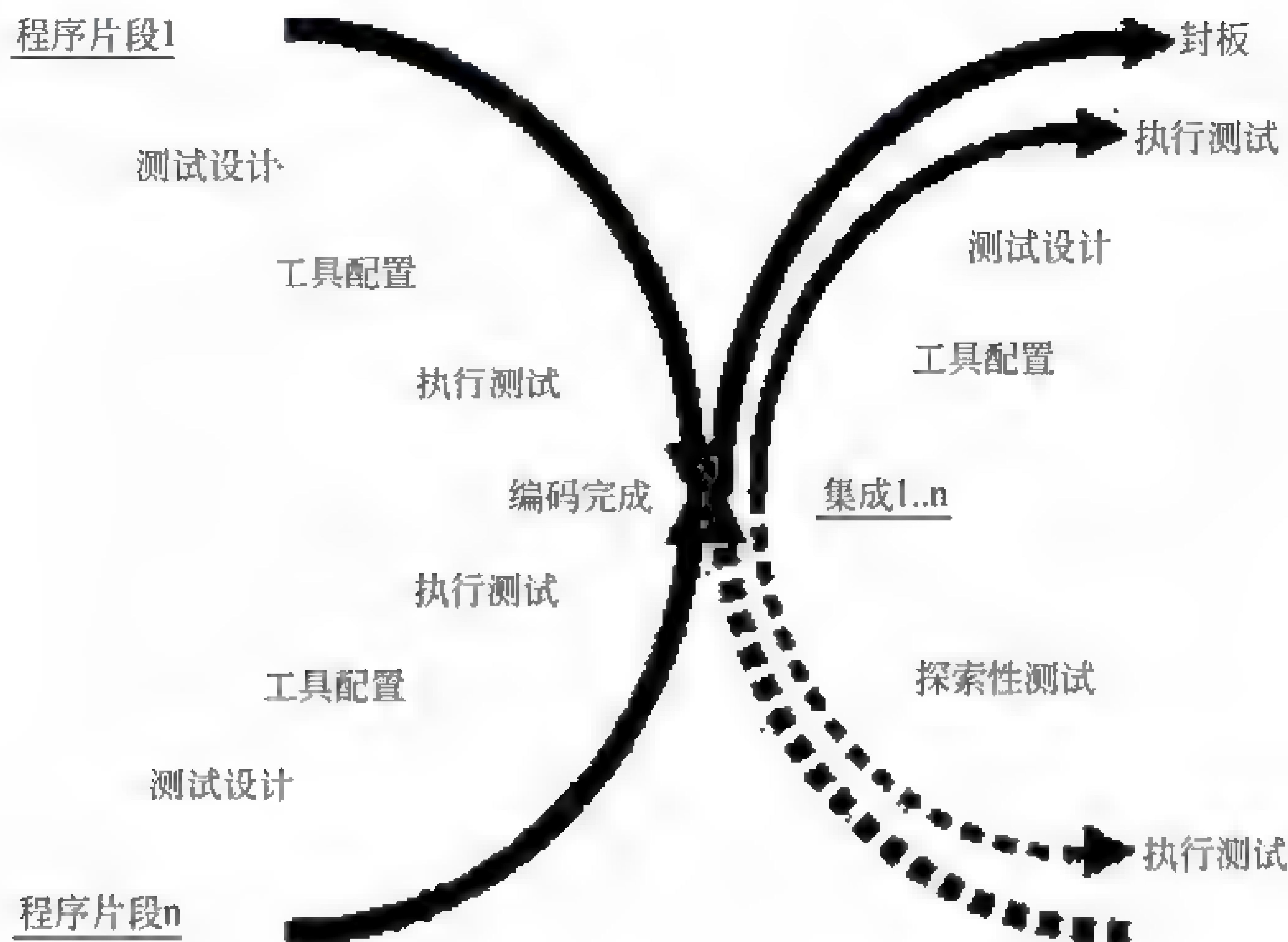


图 5-5 软件测试 X 模型

例题 5-70 在实现阶段要完成的工作之一是单元测试，单元测试要根据在__D__阶段中的规格说明进行。

A．可行性研究与计划

B．需求分析

C．概要设计

D．详细设计

例题 5-71 应在__C__阶段制定集成测试计划。

A．需求分析

B．详细设计

C．概要设计

D．编程阶段

例题 5-72 确认软件的功能是否与需求规格说明书中所要求的功能相符的测试属于C__。

A．集成测试

B．恢复测试

C．验收测试

D．单元测试

41．什么是 α 测试、β 测试？（题型级别 C）

答：α 测试（Alpha 测试）：在开发小组内部进行，测试的方法也较多，如黑盒、白盒、压力、应力等。

α 测试是由一个用户在开发环境下进行的测试，也可以是公司内部的用户在模拟实际操作环境下进行的受控测试，α 测试不能由程序员或测试员完成。α 测试发现的错误，可以在测试现场立刻反馈给开发人员，由开发人员及时分析和处理。目的是评价软件产品的功能、可使用性、可靠性、性能和支持。尤其注重产品的界面和特色。α 测试可以从软件产品编码结束之后开始，或在模块（子系统）测试完成后开始，也可以在确认测试过程中产品达到一定的稳定和可靠程度之后再开始。有关的手册（草稿）等应该在 α 测试前准备好。

β 测试（Beta 测试）：有选择地请一些最终用户实际使用，将发现的问题反馈回来再进行修改。

β 测试是软件的多个用户在一个或多个用户的实际使用环境下进行的测试。开发者通常不在测试现场，β 测试不能由程序员或测试员完成。因而，β 测试是在开发者无法控制的环境下进行的软件现场应用。在 β 测试中，由用户记下遇到的所有问题，包括真实的以及主管认定的，定期向开发者报告，开发者在综合用户的报告后，做出修改，最后将软件产品交付给全体用户使用。β 测试着重于产品的支持性，包括文档、客户培训和支持产品的生产能力。

例题 5-73　由软件预发行的最终客户们在一个或多个客户场所对软件进行的测试，称为 D 。

A．α 测试

B．集成测试

C．平行运行

D．β 测试

例题 5-74　下列关于 β 测试的描述中，正确的是 C 。

A．开发环境下，开发人员可不在场

B．用户的实际使用环境下，开发人员应在场

C．用户的实际使用环境下，开发人员可不在场

D．开发环境下，开发人员应在场

42．简述软件测试工作规程。

答：软件测试工作规程如下：

① 制定“软件测试计划”；

② 编写“软件测试用例”；

③ 执行软件测试；

④ 编制“软件测试报告”；

⑤ 修正软件测试过程中发现的问题；

⑥ 软件测试阶段评审。

43．编制软件测试计划需要注意哪些内容？

答：

① 明确测试的目标，增强测试计划的实用性；

② 坚持5W规则，明确内容与过程；

③ 采用评审和更新机制，保证测试计划满足实际需求；

④ 分包创建测试计划与测试详细规格、测试用例。

44．编写测试用例的具体步骤有哪些？

答：测试用例通常指对一项特定的软件产品进行测试任务的描述，体现测试方案、方法、技术和策略，内部包括测试目标、测试环境、输入数据、测试步骤、预期结果、测试脚本等，形成文档。

① 测试用例的编写；

② 测试用例的设置；

③ 测试用例的编写原则；

④ 测试的评估标准；

⑤ 分析缺陷。

45．简答测试标准的级别划分。（题型级别A）

答：在测试前，测试团队应首先确定测试标准和测试通过的标准。

通常，软件测试错误的级别划分如下：

A类——致命性：数据破坏、数据丢失、系统崩溃、系统无法运行；

B类——重大性：处理结果不正确、流程不对、性能不能满足要求；

C类——次要性：不会影响整个系统的运行性能；

D类——一般性：操作不方便，界面布局不合理，难以理解；

E类——建议性：界面重构、描述更改、流程改进。

软件测试合格须符合以下标准，即当A类和B类错误的错误率为0，且C类、D类和E类错误均没有超过预先设定的出现率时，则测试通过。

46．简答测试报告包含的内容。（题型级别C）

答：测试报告必须包含的内容如下：

- 测试资源概述：有多少测试人员参加了测试，花费了多少时间；
- 测试结果摘要：分别描述各个测试需求的测试结果，产品实现了哪些功能点，哪些还没有实现；
- 缺陷分析：按照缺陷的属性分类进行分析；
- 测试需求覆盖率：可能一部分测试需求因为资源和优先级的因素没有进行测试，那么在这里要进行说明；

- 测试评估：从总体上对项目质量进行评估；
- 测试组建议：从测试组的角度为项目组提出工作建议。

47．简答缺陷跟踪的流程。（题型级别 A）

答：缺陷的生命流程从新增的 opened 状态开始，到 closed 状态结束，作为完整的 bug 跟踪，应该包括以下流程：

（1）bug 新增：测试人员发现 bug 之后新增一个 bug，并将 bug 指定给对应的开发负责人，bug 状态为待处理。bug 新增成功后，只有开发负责人才有权限回复这个 bug，其他人只能查看或追加回复。

（2）bug 回复：开发人员修改问题之后，将 bug 回复给对应的测试负责人，bug 回复后，只有测试负责人才有权限跟踪回复或者关闭这个 bug，bug 状态为待质量保证人员确认。

（3）追加回复：一个 bug 的记录不能删除或修改，只能够新增，如果测试人员或其他开发人员或项目经理想对 bug 增加说明，可以通过追加回复进行。

（4）bug 关闭：修正 bug 之后，测试负责人验证该 bug，如果问题得到解决则关闭，bug 状态为问题解决。关闭一个 bug 时，大多数的测试人员都是采用“问题解决”或 OK 这样的语句回复，作为一个简单的问题，这样的回复已经足够。

48．简述如何对待争议处理。

答：如开发团队对测试结论有争议，由验收组成员会议协调解决。测试团队和开发团队应无条件服从仲裁结果。

49．测试应提交的文档有哪些？（题型级别 C）

答：测试应提交以下文档：

- 测试任务说明书；
- 测试计划书；
- 测试用例说明书；
- 测试报告；
- 测试总结报告；
- 测试验收报告；
- 缺陷跟踪报告。

50．简答软件外部评审的步骤。（题型级别 B）

答：软件外部评审的步骤如下：

① 提出评审申请；

② 成立评审组织；

③ 专家组审查；

④ 评审委员会外部评审；

⑤ 评审结论；

⑥ 对外部评审结论的处理。

51. 简答软件维护三种类型。

答：软件维护一般分为纠错性维护、适应性维护和完善性维护三种类型。

52 什么是纠错性维护？（题型级别 C）

答：纠错性维护是指纠正在开发阶段产生而在测试和验收过程没有发现的错误。其主要内容包括：设计错误、程序错误、数据错误和文档错误。

例题 5-75 __C__是在开发阶段产生而在测试和验收过程没有发现的错误。

A. 完善性

B. 预防性

C. 纠正性

D. 适应性

53. 什么是适应性维护？（题型级别 C）

答：适应性维护是指为适应软件运行环境改变而作的修改。环境改变的主要内容包括：

- 影响系统的规则或规律的变化；
- 硬件配置的变化，如机型、终端、外部设备的改变等；
- 数据格式或文件结构的改变；
- 软件支持环境的改变，如操作系统、编译器或实用程序的变化等。

例题 5-76 因计算机硬件和软件环境的变化而作出的修改软件的过程称为__B__。

A. 校正性维护

B. 适应性维护

C. 完善性维护

D. 预防性维护

例题 5-77 适应性维护的含义是__A__所进行的维护。

A. 为使软件在改变了的环境下仍能使用

B. 为改正在开发时期产生、测试阶段没有发现、运行时出现的错误

C. 为改善系统性能、扩充功能

D. 为软件的正常执行

例题 5-78 因计算机硬件和软件环境的变化而作出的修改软件的过程称为__B__。

A. 纠正性维护

B. 适应性维护

C. 完善性维护

D. 预防性维护

54. 什么是完善性维护?（题型级别 C）

答：完善性维护指为扩充功能或改善性能而进行的修改。修改方式有插入、删除、扩充和增强等。主要内容包括：

- 为扩充和增强功能而作的修改，如扩充解题范围和算法优化等；
- 为改善性能而作的修改，如提高运行速度、节省存贮空间等；
- 为便于维护而作的修改，如为了改进易读性而增加一些注释等。

例题 5-79 __B__是为扩充功能或改善性能而进行的修改。

A．适应性维护

B．完善性维护

C．改正性维护

D．预防性维护

55．简答软件配置管理。（题型级别 B）

答：软件配置管理贯穿于整个软件生命周期，它为软件研发提供了一套管理办法和活动原则。软件配置管理无论是对于软件企业管理人员还是研发人员都具有重要的意义。软件配置管理可以提炼为以下三个方面的内容。

- 版本控制；
- 变更控制；
- 过程支持。

例题 5-80 按照软件配置管理的原始指导思想，受控制的对象应是__C__实施软件配置管理包括 4 个最基本的活动，其中不包括__B__。

（1）A．软件元素

B．软件项目

C．软件配置项

D．软件过程

（2）A．配置项标识

B．配置项优化

C．配置状态报告

D．配置审计

56．简答中国的软件工程标准。

答：中国的软件工程标准如表 5-1 所示。

表 5-1 中国的软件工程标准

分类	标准名称	标准号	
基础标	信息处理——数据流程图、程序流程图、系统流程图、程序网络图和系统资源图的文件编辑符号及约定	GB 1526—89	ISO 5807—1985
	软件工程术语	GB/T 11457—89 GB/T 11457—1995（新标准）	
	软件工程标准分类法	GB/T 15538—95	ANSI/IEEE 1002
	信息处理——程序构造及其表示法的约定	GB 13502—92	ISO 8631

续表

分类	标 准 名 称	标 准 号	
	信息处理——单命中判定表的规范	GB/T 15535－95	ISO 5806
	信息处理系统——计算机系统配置图符号及其约定	GB/T 14085－93	ISO 8790
开发标	软件开发规范	GB 8566－88	
	计算机软件单元测试	GB/T 15532－95	
	软件支持环境		
	信息处理——按记录组处理顺序文卷的程序流程	GB/T15697—1995	ISO 6593－1985
	软件维护指南	GB/T 14079－93	
文档标	软件文档管理指南	GB/T16680—1996	
	计算机软件产品开发文件编制指南	GB 8567－88 GB/T8567—2006（新标准）	
	计算机软件需求说明编制指南 计算机软件需求规格说明规范（新名称）	GB 9385－88 GB/T 9385—2008（新标准）	ANSI/IEEE 829
	计算机软件测试文件编制规范	GB 9386－88 GB/T 9386—2008（新标准）	ANSI/IEEE 830
管理标准	计算机软件配置管理计划规范	GB/T 12505－90	IEEE 828
	信息技术 软件产品评价 质量特性及其使用指南	GB/T 12260－96	ISO/IEC 9126－91
	计算机软件质量保证计划规范	GB 12504－90	ANSI/IEEE 730
	计算机软件可靠性和可维护性管理	GB/T 14394－93 GB/T14394—2008（新标准）	
	质量管理和质量保证标准 第三部分：GB/T 19001－ISO 9001 在软件开发、供应和维护中的使用指南	GB/T 19000.3－94	ISO 9000－3－93

例题 5-81 ISO/IEC 9126 软件质量模型中第一层定义了六个质量特性，并为各质量特性定义了相应的质量子特性，其中易分析子特性属于软件的__C__质量特性。

A．可靠性

B．效率

C．可维护性

D．功能性

例题 5-82 对于 ISO9000 族标准，我国国标目前采用的方式是__A__。

A．等同采用

B．等效采用

C．参照执行

D．参考执行

例题 5-83　ISO9000：2000 族标准的理论基础是__C__。

A．预防为主

B．质量第一

C．八项质量管理原则

D．全面质量管理

57．简答软件文档的分类。（题型级别 C）

答：软件文档的分类如下：

- 可行性研究报告；
- 项目开发计划；
- 软件需求说明书；
- 数据要求说明书；
- 概要设计说明书；
- 详细设计说明书；
- 数据库设计说明书；
- 用户操作手册；
- 模块开发卷宗；
- 测试计划；
- 测试分析报告；
- 开发进度月报；
- 项目开发总结报告。

58．软件文档的主要作用是什么？

答：软件文档的作用主要包括以下几点：

- 管理依据；
- 任务之间联系的凭证；
- 质量保证；
- 培训与参考；
- 历史档案。

例题 5-84　为使得开发人员对软件产品的各个阶段工作都进行周密的思考，从而减少返工，所以__C__的编制是很重要的。

A．需求说明

B．概要说明

C．软件文档

D．测试计划

例题 5-85　在信息系统开发过程中，系统规范描述了__B__。

A．每一个系统功能的实现方案

B．系统的功能和行为

C．系统中使用的算法和数据结构

D．系统仿真需要的时间

例题 5-86　在系统转换的过程中，旧系统和新系统并行工作一段时间，再由新系统代替旧系统的策略称为__D__；在新系统全部正式运行前，一部分一部分地代替旧系统的策略称为__C__。

（1）A．直接转换

B．位置转换

C．分段转换

D．并行转换

（2）A．直接转换

B．位置转换

C．分段转换

D．并行转换

例题 5-87　下列关于应用软件的叙述中，正确的是__B__。

A．应用软件并不针对具体应用领域

B．应用软件建立在系统软件的基础之上

C．应用软件主要管理计算机中的硬件

D．应用软件是计算机硬件运行的基础

例题 5-88　__A__是软件生存中的一系列相关软件工程活动的集合，它由软件规格说明、软件设计与开发、软件确认、软件改进等活动组成。__D__是以追求更高的效益和效率为目标的持续性活动。

（1）A．软件过程

B．软件工具

C．质量保证

D．软件工程

（2）A．质量策划

B．质量控制

C．质量保证

D．质量改进

例题 5-89　数据库 SQL 语言中，AGE IN（15,35）短语的正确含义是__B__。

A．AGE 15 AND AGE 15

B．AGE 15 OR AGE 35

C．AGE< 35 ND AGE >–15

D．AGE<15 AND AGE >15

例题 5-90　在 Windows 文件系统中，一个完整的文件名由＿C＿组成。

A．路径、文件名、文件属性

B．驱动器号、文件名和文件的属性

C．驱动器号、路径、文件名和文件的扩展名

D．文件名、文件的属性和文件的扩展名

例题 5-91　E-R 模型中，包含的基本成分是＿C＿。

A．数据、对象、实体

B．控制、联系、对象

C．实体、联系、属性

D．实体、数据、联系

例题 5-92　开发专家系统时，通过描述事实和规则由模式匹配得出结论，这种情况下使用的开发语言是＿D＿。

A．面向对象语言

B．函数式语言

C．过程式语言

D．逻辑式语言

例题 5-93　高级程序设计语言中用于描述程序中的运算步骤、控制结构及数据传输的是＿A＿。

A．语句

B．语义

C．语用

D．语法

例题 5-94　为了解决进程间的同步和互斥问题，通常采用一种称为＿B＿机制的方法。若系统中有 5 个进程共享若干个资源 R，每个进程都需要 4 个资源 R，那么使系统不发生死锁的资源 R 的最少数目是＿C＿。

（1）A．调度

B．信号量

C．分派

D．通讯

（2）A．20

B．18

C．16

D．15

例题 5-95　下列关于功能性注释不正确的说法是＿B＿。

A．功能性注释嵌在源程序中，用于说明程序段或语句的功能以及数据的状态

B．注释用来说明程序段，需要在每一行都要加注释

C．可使用空行或缩进，以便很容易区分注释和程序

D．修改程序也应修改注释

例题 5-96　下列叙述中，与提高软件可移植性相关的是__D__。

A．选择时间效率高的算法

B．尽可能减少注释

C．选择空间效率高的算法

D．尽量用高级语言编写系统中对效率要求不高的部分

例题 5-97　事务处理系统（TPS）一般有三种处理方法，它们是__B__。

A．订单处理、客户处理和供应商处理

B．批处理、联机处理和联机输入延迟处理

C．数据采集、数据编辑和数据修改

D．数据操作、数据存储和文档制作

例题 5-98　软件开发问题试题。

问题：某部门利用国家资金进行信息系统工程建设，主要建设任务是在原有系统的基础上进行系统的二次开发工作。

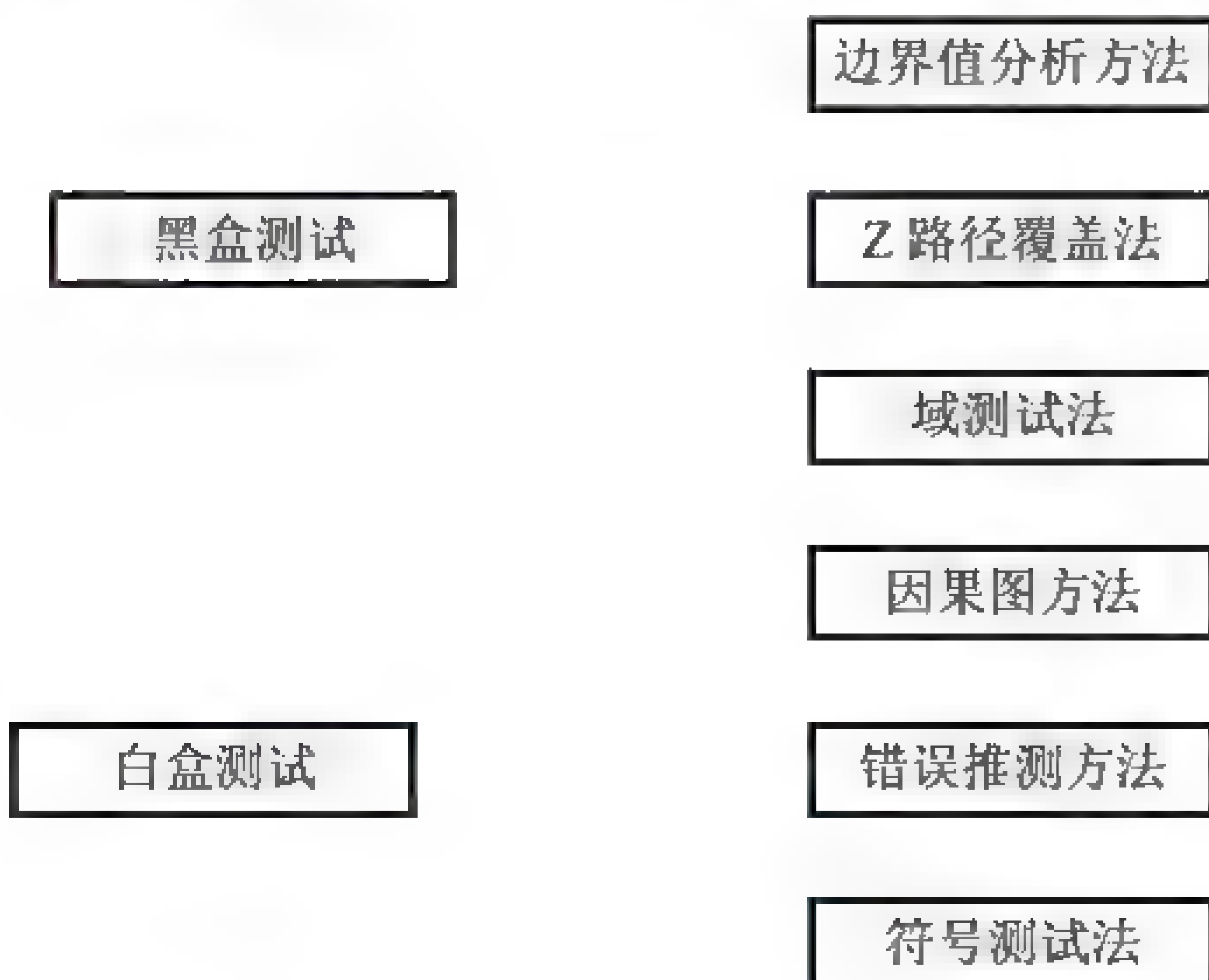
【问 1】简要叙述软件生存周期划分为哪几个阶段。

【问 2】简要叙述常用的软件开发模型。

【问 3】某功能模块需要 20 000 行代码，如某开发小组已完成 10 000 行代码，能否说明此工作量已完成一半吗？请说明原因。

【问 4】请描述本项目整体初验应从哪几个方面考虑。

【问 5】下列关于黑盒与白盒测试方法，请按照正确顺序连接。



参考答案：

【问 1】

软件生存周期划分项目计划制定、需求分析、软件设计、程序编码、软件测试和运维维护六个阶段。

【问 2】

常用的软件开发模型包括瀑布模型、演化模型、螺旋模型、喷泉模型、演化模型、智能模型和混合模型。

【问 3】

不能以完成代码行数来评估完成的工作量：

① 对整个软件的代码行的评估可能不准确；

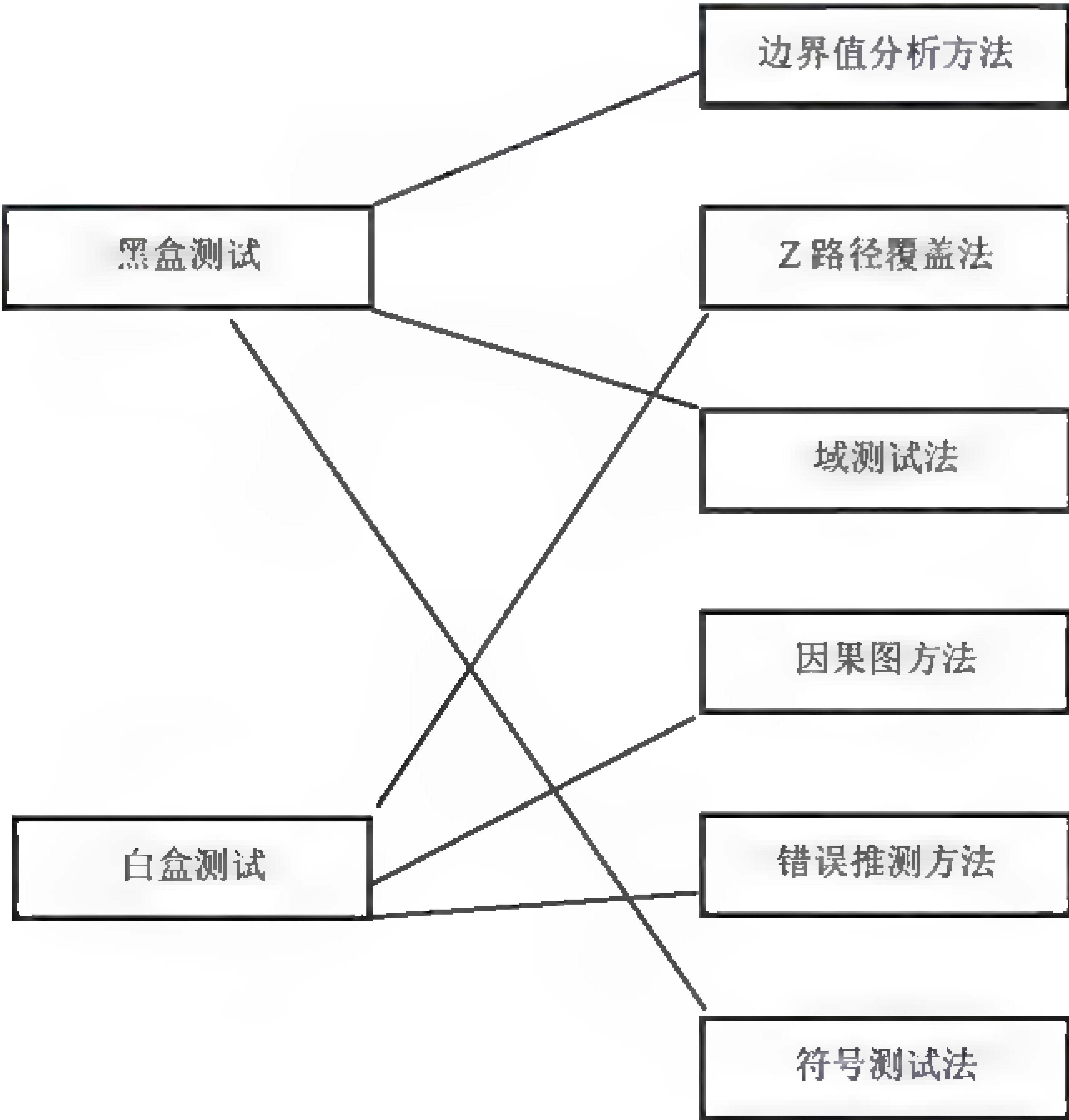
② 已写完的代码可能相对容易；

③ 如果代码没有通过测试，就不能算完成。

【问 4】

整体初验应从工程、技术、财务和档案 4 个方面考虑。

【问 5】



第 6 章　信息系统项目管理考试辅导

1．简答项目管理的基本要素。

答：项目管理是指把各种系统、方法和人员结合在一起，在规定的时间、预算和质量目标范围内完成项目的各项工作。

项目管理的基本要素即项目、干系人、资源、目标和需求。

2．信息系统项目管理的主要内容有哪些？

答：

信息系统项目管理的主要内容如下：

① 项目管理在信息系统工程实施中的地位和作用。

② 信息系统项目管理的 14 要素。

③ 项目主建方、承建单位、监理单位与项目管理方法（简称“三方一法”）之关系。

3．信息系统项目管理的 14 要素是什么？（题型级别 B）

答：信息系统项目管理的 14 要素如下：

- 立项管理
- 计划管理
- 人员管理
- 质量管理
- 成本管理
- 进度管理
- 变更与风险管理
- 合同管理
- 安全管理
- 外购和外包管理
- 知识产权管理
- 沟通与协调管理
- 评估与验收管理
- 文档管理

4．立项阶段的主要工作内容是什么？（题型级别 A）

答：立项阶段的主要工作内容如下：

① 立项准备：在应用驱动下，经过调查研究和需求分析，准确描述出项目的目标和可交付的成果。

② 立项申请：形成立项申请书或者更细化地分成项目建议书和项目可行性研究报告。

③ 立项审批：根据业务需求、预定目标、可行性、资金实力、效益分析等要素进行。

④ 招投标及合同签订：进行招标（邀标）、投标、评标（议标）、商务谈判，选定信息系统集成商和信息系统监理单位签订合同。

5. 简述系统方法。

答：系统方法是解决复杂问题的一种整体分析方法，包括系统观念、系统分析和系统管理。

系统观念是指一整套系统地思考事物的思维模式。当事人需要对项目有全盘的考虑，认清项目在整个单位有时甚至需要超出本单位所处的位置、作用和环境使该项目建成后能有效地服务于本单位需求。

系统分析是研究问题的一种方法。当事人首先要确定本项目所覆盖的范围和所要达到的总目标，然后将其分解为各个组成要素，识别和评价各要素存在的问题、机会、约束和需求，最终找到一个最优的、至少是满意的解决方案或行动计划，并考察其在整个系统中的可行性。

系统管理是指在系统发生变革的情况下处理诸如业务、技术和组织等方面的事宜，以使综合效果最佳。

项目经理在整个项目管理中都应采用系统方法，在立项阶段，特别要强调系统观念和系统分析。

6. 简述项目计划的主要内容。（题型级别 A）

答：项目计划的主要内容有：

（1）项目简介

① 项目名称。

② 项目目标（应用需求、组织项目的原因、系统功能）。

③ 项目各方负责人和联络人。

- 建设单位负责人姓名、头衔，建设单位联络人头衔及联络方式；
- 承建单位负责人姓名、头衔，项目经理姓名及联络方式；
- 监理单位负责人姓名、头衔，总监或总监代表姓名及联络方式。

④ 分计划清单。

- 组织和人员管理计划；
- 质量管理计划；
- 进度管理计划；
- 成本管理计划；
- 变更和风险管理计划；
- 外购外包管理计划；
- 沟通和协调管理计划；

- 安全管理计划；
- 知识产权管理计划；
- 文档管理计划；
- 评估和验收管理计划。

⑤ 交付成果清单。

⑥ 项目组织结构图。

⑦ 责任说明。

⑧ 相关定义、术语及缩写说明。

（2）项目进度

① 阶段的划分，各阶段完成日期、交付的成果。

② 列出项目活动间的相互依赖关系。

③ 提出为保证项目进度所需的条件。

④ 形成进度管理计划的基础。

（3）项目预算

① 提出对项目所需资金的整体估算及按年度或月度的预算估算。

② 指出预算的可伸缩程度——可浮动范围或不可更改。

③ 项目成本构成。

④ 形成成本管理计划的基础。

（4）有关项目管理的若干说明

① 项目过程检查：例如，多长时间进行一次评估？是以月、季度为单位还是以任务阶段为单位？采用何种评估方法？

② 变更管理：变更控制的原则；不同类型的变更需经哪个管理层批准；形成变更管理的基础。

③ 风险管理：对风险的识别、管理和控制进行简要描述，形成风险管理计划的基础。

④ 人员需求说明：预估项目所需人员类型及数量；形成组织和人员管理计划的基础。

⑤ 技术说明：描述本项目主要采用的一些具体技术、方法及归档要求。

⑥ 标准规范说明：指出本项目所必须遵循的标准和规范。

7．单位组织结构有哪三种类型？

答：单位组织结构的三种类型有职能型、领域型和矩阵型。

例题 6-1　以下信息系统项目管理知识的说法正确的是<u>　A　</u>。

A．单位组织结构包括职能型、领域型、矩阵型三种类型

B．立项阶段的主要工作为项目建议书、可行性分析

C．项目过程文档可在验收前准备

D．项目经理需要资深的技术功底

8．什么是矩阵型？（题型级别 B）

答：项目组人员来自不同职能部门，受职能部门和项目组双重领导。这种组织方式通常称为矩阵型。

例题 6-2　具有纵向职能系统和横向子项目系统的监理组织形式为__A__监理组织形式。

A．矩阵制

B．直线制

C．直线职能制

D．职能制

9．确立项目每个岗位的方式有哪些？

答：确立项目经理（副经理）、子项目经理、任务组负责人和任务组内各岗位；明确各岗位之间的工作关系；明确哪个岗位需要何种类型的人员，最好每个岗都有 A 角、B 角两人担当；每个人都担当 A 岗、B 岗两个角色。要求：A 精通，B 熟练。

10．简答项目经理的权力。（题型级别 A）

答：单位要从制度上赋予项目经理以足够的权力，项目经理也要正确使用这些权力，包括：

① 获取项目组人员及进行任务分配的权力；

② 获取项目组所需环境条件的权力；

③ 支配相应的预算及资金权力；

④ 按公司规定奖励优秀员工的权力；

⑤ 按公司规定对失职、未完成任务等事或人进行处理甚至处罚的权力；

⑥ 根据项目进展需要在紧急情况下进行随机处置的权力。

11．简答项目经理的能力。

答：① 判断与决策能力——洞察事物敏锐，逻辑思维清晰，反应快速，判断准确，决策果断。

② 用人能力——知人善任，能鼓动，能劝说，能协调，能听取大家意见，充分调动自己的副手及至项目组内每位员工的积极性和能力，使之在最需要且又能充分展示各自长处的岗位上发挥出来，形成团组协同效应。

③ 专业技术能力——精通（至少是熟练掌握）本专业技术。

④ 应变应急处置能力——在重大变化和突发事件发生时镇定自若，不慌不乱，能驾驭复杂情况，采取有效应对措施，化险为夷，转危为安。

⑤ 不断学习和不断创新的能力。

⑥ 善于运用所掌握的权力的能力。

12．简答项目经理的魅力。

答：项目经理要具有的魅力如：

① 坚忍不拔；

② 以身作则；

③ 奉献忠诚；

④ 推功揽过；

⑤ 热情亲和；

⑥ 风趣幽默。

13. 简答项目质量管理概念。

答：项目质量管理的主要目的是确保项目满足建设单位的应用需求和期望。当然，项目承建单位首先要全力以赴地使信息系统满足在合同或相关标准中的明确表达了的建设单位需求和期望，还应站在使用者的角度仔细揣摩未写在书面说明中的隐含需求。

14. 什么是项目质量管理的构成？（题型级别 A）

答：项目质量管理由质量计划编制、质量保证和质量控制三方面构成。

15. 什么是质量计划编制？

答：质量计划编制包括：

① 综合合同中或标准中的相关条款，形成本项目的质量标准；

② 确认在项目的实施过程中达到项目质量标准的主要方法及组织落实；

③ 必要时可供采取的纠正措施。

16. 什么是信息系统项目的质量范围？

答：信息系统项目的质量范围主要包括：系统功能和特色，系统界面和输出，系统性能，系统可靠性，系统可维护性，等等。

17. 质量控制在信息系统工程实施过程中采取哪些相应措施？（题型级别 A）

答：质量控制是指信息系统工程实施过程中在对信息系统质量有重要影响的关键时段进行质量检查、确认、决策及采取相应措施。

（1）检查

通过测试等方法检查该阶段实施过程及其结果的质量状况。

（2）确认

在对质量状况进行分析的基础上，分别对成绩、事故及事故预兆进行确认。

（3）决策

处理事故，例如决定是否返工，是否需要组织专门的小组负责解决和纠正质量问题。

（4）采取措施

① 通过采取适当措施之后使不合格项达到预定要求；

② 采取过程调整等预防措施以防止进一步质量问题的发生。

（5）使用质量控制工具和技术

① 测试：单元测试，综合测试，系统测试，等等；

② 统计抽样和标准差，6σ，等等；

③ 帕累托分析；

④ 其他。

18．成本控制的目标和作用是什么?

答：成本控制的目标和作用是：

① 尽量使项目的执行不超出原定预算；

② 必要时提出预算修正案；

③ 对实际发生的预算事件提出纠正措施，分析原因，总结教训。

19．进度管理有哪些内容?

答：进度管理的内容有：

① 任务分解与排序；

② 进度计划；

③ 进度控制。

20．简答变更与风险管理有哪些内容。（题型级别 A）

答：变更与风险管理有：

① 风险与变更；

② 风险识别；

③ 风险分析；

④ 风险应对；

⑤ 风险控制等。

例题 6-3　信息系统项目风险管理过程包括风险识别、风险评价、__D__、风险控制四方面。

A．风险回避

B．风险自留

C．风险转移

D．风险应对

例题 6-4　信息系统项目风险管理的目标不包括__D__。

A．实际质量满足预期的质量要求

B．实际投资不超过计划投资

C．实际工期不超过计划工期

D．避免出现需求变更的情况

21．合同管理有哪些内容?（题型级别 A）

答：合同管理在项目管理中表现为业务量不算大但却很重要，很关键，影响很大。合同管理主要指：

① 相关各方都要至少有两人对本合同的内容非常熟悉并且有一致的理解；

② 要有专人负责追踪和检查合同的执行情况；

③ 对与合同变更有关的事宜进行处理；

④ 对任何一方的违约行为进行处理；

⑤ 按合同进行评估与验收；

⑥ 对于大公司或大项目，最好有法律和合同专业人士参与合同的签订与管理。

22. 简答我国信息系统安全体系。（题型级别 A）

答：我国信息系统安全体系构成如图 6-1 所示。

信息系统安全等级管理执法
信息系统安全等级测评
信息系统及其产品的研发和生产
信息系统安全等级保护标准体系
信息系统安全保护条例等法律依据

图 6-1　我国信息系统安全体系构成示意图

23. 信息系统安全管理有哪些内容？

答：

（1）法律依据

国务院 1994 年 2 月 18 日发布的《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》是我国计算机信息系统安全体系建设的基本法律依据，也对信息系统安全体系的建设提出了明确要求。

（2）标准体系

国家标准 GB17859—1999《计算机信息系统安全等级保护划分准则》是我国信息安全标准体系的基础性标准。

（3）自主产品

为建成安全的信息系统，需开发生产和采用具有我国自主版权的信息安全产品。采用我国尚不能自主生产的信息安全产品，需经过政府有关主管部门认证许可。

（4）检测与评估

信息安全等级测评评估中心和相应的检测评估工具，是实行信息系统安全等级管理的主要环节。

（5）执法机构

从国家公安部到省、市公安厅和市、县公安局的公共信息网络安全系统，是我国信息系统安全等级管理的执法机构。

24. 信息系统安全内容有哪些？

答：按信息系统构成，可将信息系统安全划分为 5 个层面。它们分别是物理层面安全、网络层面安全、系统层面安全、应用层面安全和管理层面安全。

25. 信息系统技术要求有哪些？

答：信息系统安全技术要求分为 4 个方面：

① 物理安全：设备、设施、环境、介质；

② 运行安全：风险分析、检测监控、审计、防病毒、备份与故障恢复等；

③ 信息安全：标识与鉴别，标识与访问控制，保密性，完整性，密码支持等；

④ 安全管理、操作管理与行政管理等。

26. 信息系统保护等级有哪些？（题型级别 A）

答：从安全保护的程度和等级的角度，信息系统安全划分为 5 个等级。

① 用户自主保护级；

② 系统审计保护级；

③ 安全标记保护级；

④ 结构化保护级；

⑤ 访问验证保护级。

27. 简答 TCB 的概念。

答：TCB 是“计算机系统内保护装置的总体，包括硬件、软件、固件和负责执行安全策略的组合体。它建立了一个基本的保护环境，并提供一个可信计算机信息系统所要求的附加用户服务。”简单地说，TCB 描述的是安全保障，包括：

① TCB 自身安全保护：保护安全机制自身的安全；

② TCB 安全设计和实现：从设计及其实现过程确保安全机制达到安全要求；

③ TCB 安全管理：从管理角度确保安全机制达到安全要求。

28. 简答外购和外包的概念。

答：很多信息系统项目实施中都涉及到设备的外购和软件及服务的外包。

信息系统承建单位所承担的主要任务是软件开发和系统集成，系统所用设备一般要从设备供应商那里采购，这称为外购。

对于大型系统或特大型系统，信息系统集成商有时会将其中的某些子系统或子系统中的某些模块委托给另外的软件开发商完成，或者将系统中的某些服务项目交由另外的信息服务提供商实施，这通常称为外包。

29. 简答外购和外包管理的主要内容。

答：外购和外包管理的主要内容包括：

① 设备供应商和分包商的选择；

② 外购设备和外包软件及服务在质量、价格及交付时间等方面是否满足信息系统工程总体要求；

③ 外购外包方与供应方之间的界面；

④ 对于外购外包方与供应方之间业务往来过程中出现的偏离合同和计划的问题的处理。

30. 简答沟通和协调的概念。

答：沟通和协调对于项目的顺利进展和最终成功具有重要意义。

沟通和协调管理既涉及项目主建方、承建单位、监理单位三方之间，又分布于三方各自的内部，但是，对项目成败影响最大的首先是三方之间的沟通和协调，更进一步说，是三方项目经理之间的沟通和协调，其中，监理单位的沟通和协调能力、活动及效果最为关键。

沟通与协调的原则是：目标共同——各方始终把项目成功作为共同努力实现的目标；信息共享——把相关信息及时地通知每一个相关的人员；要点共识——在直接关系到项目进展和成败的关键点上取得一致意见；携手共进——协调的结果一定是各方形成合力，解决存在的问题，推动项目前进。

31．简答沟通和协调的主要内容和方法。

答：（1）确立沟通框架——在编制项目整体计划时就编制出“谁在什么时间需要什么样的信息及如何送达”这样的沟通计划。

（2）项目进度及绩效报告。

这是沟通的一项主要内容和方法。使相关人员及时了解项目组在一个个阶段所完成的工作，与项目合同和计划相吻合（或偏离）的情况，还有在什么问题，以及建议等。

（3）召开有效的会议。

这仍然是沟通和协调的重要方法。但需要注意：

① 会议要有明确的目的和期望的结果；

② 会议议题要集中；

③ 参会人员充分而且必要，以便缩小会议规模；

④ 做好会议准备工作；

⑤ 若可用更简单办法解决问题则不必开会。

（4）学习与掌握沟通技巧。

（5）使用基于电子信息技术和手段的沟通工具。

32．什么是三方一法?

答：信息系统项目的实施涉及到主建方、承建单位、监理单位三方，而三方都需要采用项目管理的方法以完成其在项目实施中所肩负的责任。

“三方一法”关系的框架如图 6-2 所示。

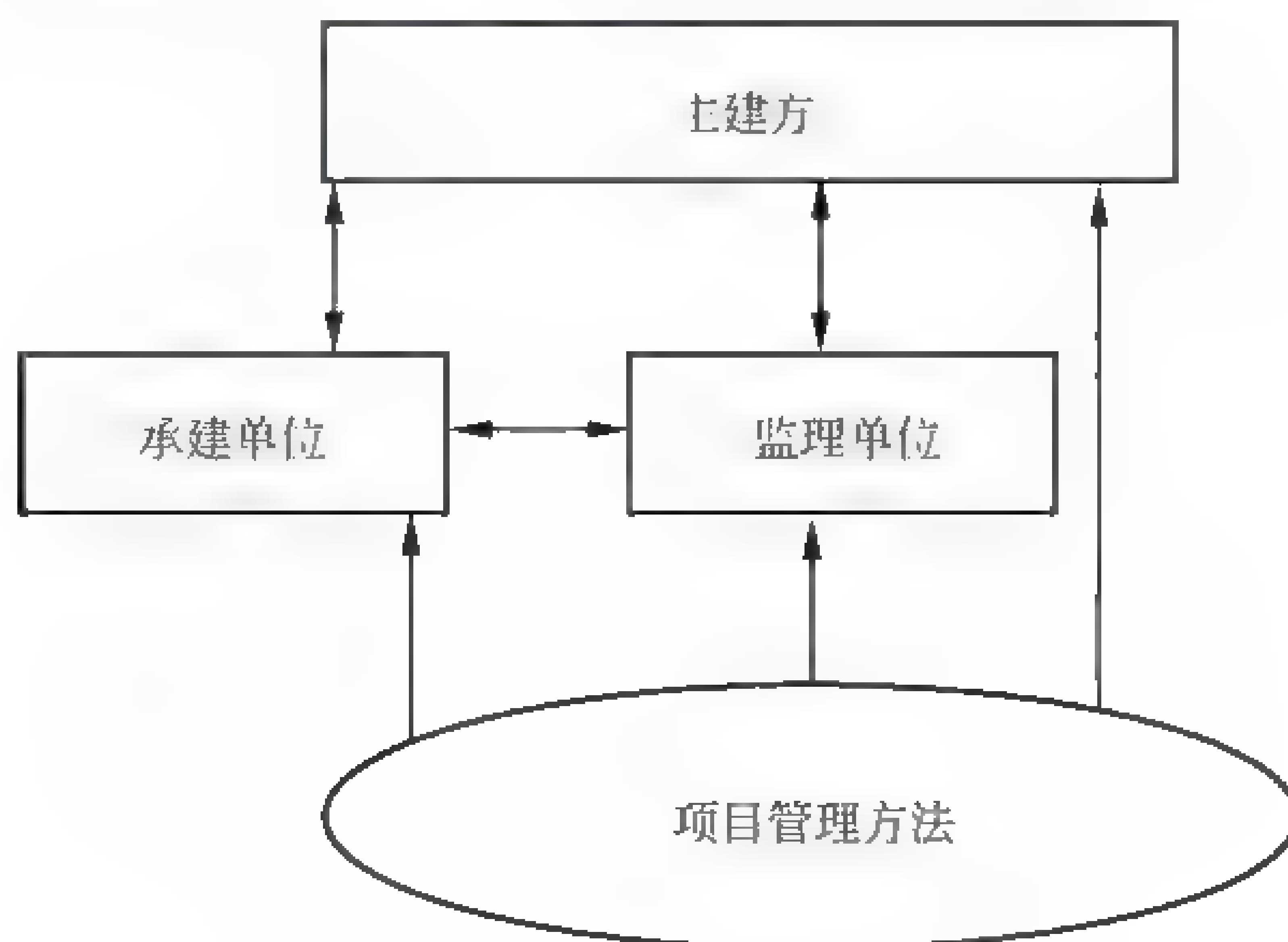


图 6-2 “三方一法”关系的框架

例题 6-5　信息系统工程建设涉及到业主、承建方和监理方，其中甲为业主方项目管理负责人，乙为承建方项目经理，丙为监理方总监理工程师，在工作中，下列①～③是关于甲、乙、丙关系的描述，__A__是正确的。

① 甲、乙、丙所代表的三方都需要采用项目管理的方法完成其在项目实施中所肩负的责任

② 在项目监理过程中，丙要听取业主单位的意见，对于甲的意见在监理工作中要认真执行

③ 在项目实施过程中，承建单位的软件配置管理工作一直是薄弱环节，乙作为项目经理非常重视，乙、丙通过沟通，决定由监理方与承建方签订合同，由监理方帮助承建单位梳理软件配置管理流程，培训相关人员

A. ①

B. ①②

C. ①③

D. ①②③

第7章　质量控制考试辅导

1．简答信息系统工程质量控制的特点。

答：信息系统工程的质量控制和其他工程的质量控制相比较，有其特殊性，只有对信息系统工程的特点以及质量影响要素有比较清楚的认识，我们对其质量的控制才能有针对性。下面举例说明信息系统工程特点以及质量影响要素：

（1）信息工程的建设过程是人的智力劳动过程，个人发挥的空间比较大，而且人员跳槽的现象比较普遍，因此要控制质量，首先要控制人，但是，监理单位对承建单位的人员控制并不是人事权的控制，而主要通过审查项目主要负责人是否具有工信部（原信息产业部）颁发的项目经理证书，以保证项目经理的素质；审查承建单位的项目过程质量控制体系，以保证项目能够在有序的状态下进行，最大可能减少个人的随意性；督促承建单位建立有效的版本控制体系和文档管理体系，最大可能减小人员流动所带来的损失。

（2）变更是信息系统，特别是应用系统比较大的一个特点，在需求获取过程中必然会存在需求不完整、不清晰的情况，而对于软件系统来说，随意改动也将引发大量的质量缺陷及隐患，因此，对于信息系统的变更，我们要科学评估变更的风险，并严格执行变更处理程序。具体内容可以参照变更控制部分。

（3）定位故障比较困难，比如一个信息系统的性能问题可能是由网络性能、主机性能、数据库性能、中间件性能和应用软件性能共同决定的，某一部分出现故障，就会影响整体的性能，因此在进行质量控制时既要切实控制单体的质量，又要有全局的观念。

（4）信息系统工程的可视性差，质量缺陷比较掩蔽，无法直接通过人的感官系统直观的判断一个信息系统质量的优劣，质量问题往往在特定的条件下才会出现，因此在质量控制时要进行大量的不断的实时的测试。测试对于信息系统工程质量控制来说是必须的。

（5）改正错误的代价往往较大，并且可能引发其他的质量问题，比如在软件开发过程中，即使发现了软件的错误，也不能随意的修改，因为修改一个问题，可能会引起更多的问题，因此在质量控制时要做好质量改进评估。

（6）质量纠纷认定的难度大，由于信息系统往往存在需求理解的偏差以及质量问题往往是在特定的条件下才会发生等情况，因此，建设单位和承建单位对质量问题的认定可能会产生分歧，一方认为的质量问题，另外一方可能认为不是问题，因此监理单位在质量控制过程中除了要严把需求关之外，还要站在一个独立公正的立场上去处理质量纠纷，并且要以双方认可的测试结果作为判定质量问题的依据。

（7）理想色彩的进度计划，以及献礼工程往往会导致大量的质量问题出现，信息系统工程不像盖楼房，多增加一些设备和人手就能加快进度，因此进度计划的制定一定要科学

合理并且留有余量，避免由于严重的质量问题返工所带来的进度计划的失控，但是同时要注意的是质量控制和进度控制都要在一个适合的范围之内，要协调进行。

（8）能否选择优秀的系统承建单位是质量控制最关键的因素，因为信息系统工程完成的主体是承建单位，因此在招投标阶段对集成商的选择非常重要，如果监理单位能较早介入工程的话，那么在集成商资质的审核方面要严格把关。

例题 7-1　软件质量的定义是__D__。

A．软件的功能性、可靠性、易用性、效率、可维护性、可移植性

B．满足规定用户需求的能力

C．最大限度达到用户满意

D．软件特性的总和，以及满足规定和潜在用户需求的能力

2．简答质量保证体系的概念。

答：质量保证体系是指为保证性能、过程或服务在质量上满足规定的要求或潜在的要求，由组织机构、职责、程序、活动、能力和资源等构成的有机整体。质量体系的结构是由领导责任、质量责任和权限、组织结构、资源和人员、工作程序等五方面组成。这五方面按其性质可分为规章制度和客观物质条件两大部分。一个客观存在的质量体系，首先要具备一定的客观物质条件，即人员、检测设备及能力等，然后，通过设置组织机构，规定各级人员职责、工作程序、质量活动内容等规章制度，组成一个有机体，这样的体系才能经济、有效、协调地满足用户的需要。质量保证体系是和具体的业务方向相符合的，在信息系统工程建设过程中，集成方、监理单位和建设单位要根据各自的特点建立相适应的质量保证体系。

3．简答质量控制把握的原则。

答：质量控制把握的原则为：

① 质量控制要与建设单位对工程质量监督紧密结合；

② 质量控制是一种系统过程的控制；

③ 质量控制要实施全面控制。

4．简答质量控制要实施全面控制。（题型级别 A）

答：由于信息工程项目质量内容具有广泛性，所以信息工程项目需要实施全面的质量控制。对信息工程项目质量实施全面控制，要把控制重点放在各种干扰质量的因素上，做好风险分析和管理工作，预测各种可能出现的质量偏差，并采取有效的预防措施。监理单位的工作重点是监督信息系统工程关键性过程和检查工程阶段性结果，判定其是否符合预定的质量要求，并在整个监理过程中强调对项目质量的事前控制、事中控制和事后控制。

- 对于不同的工程内容应采取不同的质量控制方法。
- 以信息系统工程建设及验收规范、工程质量验收及评审标准等为依据，督促承建单位全面实现承建合同约定的质量目标。
- 对承建单位的人员、设备、方法、环境等因素进行全面的质量监察，督促承建单

位的质量保证体系落实到位。

- 对信息系统工程建设全过程实施质量控制，以质量预控为重点，做好技术总体方案、系统集成方案、开发/测试计划、培训计划等审核把关。
- 确定项目质量控制的关键节点，重点控制，不仅监理工程师要严格把关，还要组织专家顾问组进行集体论证。论证通过后，方可通过质量验收。
- 对工程的关键工序和重要实施过程进行跟踪参与，及时发现质量问题，并及时纠正，消除质量隐患。
- 坚持本工序质量不合格或未进行验收签认，下一道工序不得进行建设，以防止质量隐患积累。
- 对工程项目的系统集成、应用系统开发、培训等进行全面的质量控制，监督承建单位的质量保证体系落实到位，加强作业程序管理，实现工程建设的过程控制。

5．简答全面质量管理中5种质量组织形式。（题型级别A）

答：全面质量管理中，一般分为以下5种质量组织形式：

① 接收组织。从事进场物品接收、工序制造接收、产品接收等工作。

② 预防组织。从事组织制订各类质量计划，预防质量缺陷，以便获得确定的质量水平的工作。

③ 质量改进组织。主要是针对功能和管理上发生的经常性缺陷，组织质量突破，把性能质量和质量管理提高到一个新的水平上。

④ 协调组织。主要是协调影响质量的有关部门的活动。

⑤ 质量保证组织。主要是组织对工程质量工作的审核，确保质量要求的实现，并保持稳定。

6．简答质量体系的资源和人员？

答：资源和人员是质量体系的客观物质条件。质量保证能力主要反映在企业是否拥有能生产出满足质量要求的资源条件、检测设备和一支经验丰富、训练有素的技术、管理队伍，这是质量体系的固有技术和物质基础。这些资源具体包括：

① 人才资源和专业技能；

② 实施工具及设备；

③ 检验和试验设备；

④ 仪器仪表和计算机软件、硬件。

7．简答质量体系的工作程序。

答：“程序”是规定某一项活动的目的和范围，应做什么事，由谁来做，如何做，如何控制和记录，在什么时间，以及采用什么材料、设备和文件等。也就是类似于全面质量管理提出的所谓5W1H（What，Who，When，Where，Why，How）。所以工作程序是质量管理工作的科学总结，也是实现质量控制不可缺少的手段。

“程序”是通过文件形式来描述的，但不一定是独立的文件，一般可在规章制度或管

理标准、工作标准中体现。质量体系应具备以下几个功能：

- 应能对所有影响质量的活动进行恰当而连续的控制；
- 应重视并采取预防性措施，避免问题发生；
- 应具有一旦发现问题及时作出反应和加以纠正的能力。

8. 项目质量控制体系运行的主要目的是什么？

答：项目的质量控制体系运行的主要目的是对信息系统工程的各种质量进行监控和把关，发现质量问题及时采取措施进行更正，保证工程的过程质量达到预期要求的目标。

9. 承建单位建立信息系统工程质量保证体系的原则有哪些?（题型级别A）

答：承建单位建立信息系统工程质量保证体系的原则是：

① 在签订合同后，承建单位应按合同要求建立工程质量保证体系；

② 承建单位要满足建设单位的使用功能要求，并符合质量标准、技术规范及现行法规；

③ 质量保证体系要满足建设单位和承建单位双方的需要。

10. 监督、检查承建单位质量保证体系的主要内容有哪些?

答：监督、检查承建单位质量保证体系的主要内容必须包括有：

- 制定明确的质量计划；
- 建立和健全专职质量管理机构；
- 实现管理业务标准化、管理流程程序化；
- 配备必要的资源条件；
- 建立一套灵敏的质量信息反馈系统。

例题7-2　监理工程师对质量控制的措施是__A__。

A．审核承建单位的质量保证体系

B．考虑工程技术要求，合理确定组织管理模式

C．制定协调控制流程

D．完善技术管理目标责任分工，落实技术控制责任

11．简答质量控制的工作任务的内容。

答：质量控制的工作任务的内容有：

- 督促承建单位建立工程项目质量保证体系；
- 设计过程中的质量控制；
- 开发、实施准备阶段的质量控制；
- 开发资源、环境、设备的质量控制；
- 实施过程的质量控制。

例题7-3　工程监理单位代表建设单位对实施质量进行监理__A__。

A．并对实施质量承担监理责任

B．并对实施质量与承建单位共同承担责任

C. 并对实施质量承担连带责任

D. 但对实施质量不承担责任

例题 7-4　在软件开发项目实施阶段质量控制工作中，监理机构针对开发项目实施方案应审核的内容是__A__。

① 实施方案与法律、法规和标准的符合性

② 工程实施的组织机构

③ 实施方案的组织机构

④ 实施方案的合理性和可行性

A. ①②③④

B. ①③

C. ①③④

D. ②③④

12. 设置质量控制点的目的是什么？（题型级别 A）

答：要做好质量控制，首先要根据项目确定的质量目标以及实施方案设置好质量控制点。

所谓质量控制点，是指为实现工程项目建设的质量目标、实施有效的质量控制，而对信息应用系统项目的重点控制对象或重点建设进程设置的一种管理模式。

按工程项目的进行阶段，质量控制点可分为工程前期、设计阶段、实施阶段和验收阶段的质量控制点等。

例题 7-5　软件的质量应在__D__中加以控制。

A. 软件需求阶段

B. 软件设计阶段

C. 软件评审阶段

D. 整个生命周期

13. 设置质量控制点的意义是什么？（题型级别 A）

答：在信息系统工程建设过程中设置不同阶段的质量控制点，有下列几方面的重要意义：

① 通过质量控制点设置，便于对工程质量总目标的分解，可以将复杂的工程质量总目标分化为一系列简单分项的目标控制。

② 设置质量控制点，有利于监理工程师和承建单位的控制管理人员及时分析和掌握控制点所处的环境因素，易于分析各种干扰条件对有关分项目标产生的影响及其影响程度的测定。

③设置质量控制点，有利于监理工程师和承建单位的控制管理人员监测分项控制目标，计算分项控制目标值与实际标值的偏差。

④ 由于质量控制点目标单一，且干扰因素便于测定，有利于监理工程师和承建单位的控制管理人员制定、实施纠偏措施和控制对策。

⑤ 通过对下层级质量控制点分项目标的实现，对上层级质量控制点分项目标提供保证，而可以保证上层级质量控制点分项控制目标的实现，直到工程质量总目标的最终实现。

14. 质量控制点的设置原则是什么?（题型级别 C）

答：进行控制点设置时，应遵守下述的一般原则：

① 选择的质量控制点应该突出重点。

② 选择的质量控制点应该易于纠偏。

③ 质量控制点设置要有利于参与工程建设的三方共同从事工程质量的控制活动。

④ 保持控制点设置的灵活性和动态性。

例题 7-6　下列关于质量控制设置原则中，说法正确的是__B__。

① 选择的质量控制点应该突出重点

② 选择的质量控制点应该便于纠偏

③ 质量控制点设置要有利于参与工程建设的三方共同从事工程质量的控制活动

④ 控制点设置要一次到位

⑤ 保持质量控制点设置的灵活性和动态性

A. ①②④⑤

B. ①②③⑤

C. ②③④⑤

D. ②④⑤

例题 7-7　对于质量控制点，说法正确的是__A__。

A. 信息工程项目的重点控制对象或重点建设进程

B. 项目关键里程碑

C. 只有在项目实施阶段才有质量控制点

D. 只有在项目验收阶段才有质量控制点

例题 7-8　监理工程师在设计阶段进行质量控制时，采用的主要方法是__D__。

A. 设计质量跟踪

B. 进行多方案比较

C. 设计工作协调

D. 设计质量评审

例题 7-9　为了保证实施过程质量而确定的__D__称为质量控制点。

A. 人的行为

B. 技术方针改变

C. 里程碑成果

D. 重点控制对象

例题 7-10　工程质量控制应坚持以人为核心的原则，重点控制__A__。

A. 人的行为

B．人的作业能力

C．人的管理能力

D．人的控制能力

例题 7-11 质量控制是指信息系统工程实施过程中在对信息系统质量有重要影响的关键时段进行质量 D 。在信息工程建设中，监理质量控制最关键的因素是 B 。在进行控制点设置时， A 不是设置质量控制点应遵守的一般原则。

（1）A．检查、确认

B．确认、决策及采取措施

C．确认、采取措施、使用质量控制工具和技术

D．检查、确认、决策、采取措施、使用质量控制工具和技术

（2）A．在合同谈判时，建设单位充分利用其优势地位，争取到更多的有利条款

B．选择优秀的项目承建单位

C．充分发挥监理的作用，在整个项目过程中对承建单位的项目建设质量进行严格控制

D．承建单位尽可能多的投入资源，从承建单位中选择优秀的技术人员承担本项目建设

（3）A．选择的质量控制点应该突出重点，质量控制点都应放置在工程项目建设活动中的关键时刻和关键部位，以利于监理工程师开展质量控制工作

B．选择的质量控制点应该易于纠偏，有利于监理工程师及时发现质量偏差，同时有利于承建单位控制管理人员及时制定纠偏措施

C．质量控制点设置要有利于参与工程建设的三方共同从事工程质量的控制活动

D．保持控制点设置的灵活性和动态性，质量控制点设置并不是一成不变的，必须根据工程进展的实际情况，对已设立的质量控制点随时进行必要的调整或增减

例题 7-12 设计质量的主要含义是：设计应首先 A ，并且必须遵循有关的技术标准、规范和规程。

A．满足业主所需的功能和使用价值

B．满足项目建议书要求

C．受经济、资源、技术、环境等因素制约

D．受项目质量目标和水平的限制

15．在什么情况下，总监理工程师有权下达停工令？（题型级别 D）

答：在下述情况下，总监理工程师有权下达停工令：

- 实施、开发中出现质量异常情况，经提出后承建单位仍不采取改进措施者；或者采取的改进措施不力，还未使质量状况发生好转趋势者；
- 隐蔽作业（指综合布线及系统集成中埋入墙内或地板下的部分）未经现场监理人

员查验自行封闭、掩盖者；

- 对已发生的质量事故未进行处理和提出有效的改进措施就继续进行者；
- 擅自变更设计及开发方案自行实施、开发者；
- 使用没有技术合格证的工程材料、没有授权证书的软件，或者擅自替换、变更工程材料及使用盗版软件者；
- 未经技术资质审查的人员进入现场实施、开发者。

例题 7-13　下列关于总监理工程师下达暂停令说法正确的是__C__。

① 实施、开发中出现质量异常情况，经提出后承建单位仍不采取改进措施者；或者采取的改进措施不力，还未使质量状况发生好转趋势者

② 将 W 点确定为软件开发关键工序，约定时间监理工程师未到现场检查而进行该 W 点的实施

③ 对已发生的质量事故未进行处理和提出有效的改进措施就继续进行者

④ 擅自变更设计及开发方案自行实施、开发者

⑤ 承建单位的施工人员没有按照工程进度计划执行者

⑥ 未经技术资质审查的人员进入现场实施、开发者

⑦ 隐蔽作业（指综合布线及系统集成中埋入墙内或地板下的部分）未经现场监理人员查验自行封闭、掩盖者

⑧ 使用没有技术合格证的工程材料、没有授权证书的软件，或者擅自替换、变更工程材料及使用盗版软件者

A. ①②③⑥⑦⑧

B. ①②③④⑤⑥⑧

C. ①③④⑥⑦⑧

D. ①②③⑤⑦⑧

例题 7-14　总监理工程师对专业监理工程师已同意承包人覆盖的隐蔽工程质量有怀疑，指示承包人剥露取样并进行试验，试验结果表明该部位的施工质量虽满足行业规范的要求，但未达到合同约定的标准。此时应判定该隐蔽工程__B__。工程质量控制是为了保证工程质量符合__A__、规范标准所采取的一系列措施、方法和手段。

（1）A. 质量合格

　　B. 须重新修复

　　C. 合同工期顺延但不补偿费用

　　D. 合同工期顺延并追加合同价款

（2）A. 工程合同

　　B. 质量目标

　　C. 质量计划

　　D. 质量手册

例题 7-15 信息系统的特点决定了信息系统的监理要采取不同于其他系统的监理方式，下面有关信息监理的描述，正确的是__D__。

A. 在信息系统实施过程中，业主需求变更的情况比较常见，为了使信息系统更好的满足业主的需求，因此在信息系统监理过程中对于业主方提出的需求变更申请要予以支持

B. 由于信息系统可检查性强，因此，在信息系统监理中要加强旁站、巡视等监理手段的使用

C. 信息技术更新速度较快，为了提高信息系统监理的技术水平，要鼓励信息系统集成企业从事信息系统监理工作

D. 由于信息系统质量缺陷比较隐蔽，因此信息系统监理过程中要进行经常测试工作

16. 评审依据是什么?（题型级别 A）

答：评审依据如下：

- 国家和行业的相关标准、技术规范及其他有关规定；
- 有关部门关于本项目的文件和批示；
- 已经确定的本方案的承前性文件；
- 监理工程师搜集的监理信息。

17. 评审的内容是什么?（题型级别 A）

答：评审的内容如下：

- 建设单位的用户需求和招标方案；
- 承建单位的质量控制体系和质量保证计划；
- 承建单位的总体技术方案；
- 承建单位的工程实施方案；
- 承建单位的系统集成方案；
- 承建单位有关应用软件开发的重要过程文档；
- 工程验收方案；
- 其他需要会审的重要方案。

例题 7-16 监理工程师对承建单位提交的总体技术方案进行质量审核应侧重于__C__。

A. 各专业技术方案的实现是否符合国家或国际标准

B. 技术、经济分析和比较

C. 用户要求的使用功能和合同规定的质量要求是否得到满足

D. 承建单位的包括人员、成本和知识等资源投入能否保证实施任务完成

18. 简答会审的工作过程。（题型级别 A）

答：会审的工作进程如下：

① 现场质量监理工程师接受方案、文档等资料，进行初审，并把初审结果上报总监理工程师。

- 总监理工程师根据方案的重要性、时间要求、初审结果判断是否进行专家会审，

并确定会审的时间、方式、内容、参加人员等，形成会审方案。

- 承建单位和有关方面提交会审必需的其他材料。
- 由总监理工程师组织，专家、质量监理工程师和其他相关人员参加，对方案进行会审、讨论，得出会审结论。会审的过程要记录，并备档保存。在某些情况下，会审可通过远程异地进行，但要做好技术保密工作。另外，在必要时专家可到现场进行实地考察。
- 总监理工程师根据会审结论，组织现场监理工程师讨论，形成最终的监理意见，提交给建设单位和承建单位。

（2）建设单位和承建单位根据监理意见进行处理，处理结果由现场监理组进行确认，并报总监理工程师签发。

19. 简答测试阶段监理单位主要工作内容。

答：就监理单位而言，主要进行以下三个方面的工作：

① 监督评审承建单位的测试计划、测试方案、测试实施以及测试结果。

② 对重要环节监理单位要亲自进行测试。

③ 对委托的第三方测试的结果进行评估。

例题 7-17　测试是信息系统工程质量监理最重要的手段之一，这是由信息系统工程的特点所决定的，测试结果是判断信息系统工程质量最直接的依据之一。在整个质量控制过程中，可能存在承建单位、监理单位、建设单位以及第三方测试机构对工程的测试。各方的职责和工作重点有所不同，下面关于各方进行测试工作的描述，__C__是不正确的。

A. 承建单位在项目的实施过程中，需要进行不断的测试，主要是保证工程的质量和进度

B. 监理单位要对承建单位的测试计划、测试方案、测试结果进行监督评审，对测试问题改进过程进行跟踪，对重要环节，监理单位自己也要进行抽样测试

C. 在重要的阶段或验收阶段，一般需要委托第三方测试机构对项目进行全面、系统的测试，为了保证第三方测试机构的独立公证性，监理方对第三方测试机构的测试计划和测试方案不能进行干涉

D. 建设单位对系统也要进行测试工作，主要是验证系统是否满足业务需求

20. 测试依据是什么？（题型级别 A）

答：测试依据根据不同的测试阶段和测试对象有所不同，主要包括：

- 需求说明书
- 设计说明书
- 行业标准
- 国家标准

21. 旁站记录必须做到什么？（题型级别 B）

答：旁站记录必须做到：

- 记录内容要真实、准确、及时。
- 对旁站的关键部位或关键工序，应按照时间或工序形成完整的记录。
- 记录表内容填写要完整，未经旁站人员和施工单位质检人员签字不得进入下道工序施工。
- 记录表内施工过程情况是指所旁站的关键部位和关键工序施工情况。例如：人员上岗情况、材料使用情况、实施技术和操作情况、执行实施方案和强制性标准情况等。
- 完成的工程量应写清准确的数值，以便为造价控制提供依据。
- 监理情况主要记录旁站人员、时间、旁站监理内容、对施工质量检查情况、评述意见等，将发现的问题做好记录，并提出处理意见。
- 质量保证体系运行情况主要记述旁站过程中承建单位质量保证体系的管理人员是否到位，是否按事先的要求对关键部位或关键工序进行检查，是否对不符合操作要求的施工人员进行督促，是否对出现的问题进行纠正。
- 工程因意外情况发生停工，应写清停工原因及承建单位所做的处理。

监理人员的旁站记录由专业监理工程师或总监理工程师通过对旁站记录或审阅，可以从中掌握关键过程或关键工序的有关情况，针对出现的问题，分析原因，制定措施，保证关键过程或关键工序的质量，同时这也是监理工作的责任要求。

例题 7-18　监理工程师在施工现场发出的口头指令及要求，应采用__A__予以确认。

A．监理联系单

B．监理变更单

C．监理通知单

D．监理回复单

例题 7-19　监理人员对关键部位及关键工序施工进行监督的活动称为__A__。

A．巡视

B．检查

C．见证

D．旁站

例题 7-20　旁站监理人员实施旁站监理时，如发现实施单位存在违反工程建设强制性标准的行为，首先应__A__。

A．责令实施单位立即整改

B．立即下达工程暂停令

C．立即报告总监理工程师

D．立即报告业主代表

知识点扩展：简答旁站、巡视、平行检查、见证的定义。（题型级别 D）

旁站是对实施过程中的一些重点问题、重要部位和容易忽视的方面进行重点检查和监控。

巡视是监理人员对正在施工的部位或工序在现场进行定期或不定期的监督。

平行检验是工程监理工作机构利用一定的检查或检测手段，在承建单位自检的基础上，按照一定的比例独立进行检查检测。

见证是指由监理工程师现场监督承包单位某工序全过程完成情况的活动。

例题 7-21　在质量控制中，寻找影响质量主次因素的方法一般采用__A__。

A．排列图法

B．因果分析图法

C．直方图法

D．控制图法

例题 7-22　在进行工程质量控制时，直方图可以用来__C__。

A．寻找引起质量问题的主要因素

B．分析产生质量问题的原因

C．判断生产过程的质量状况

D．分析质量特性与影响因素之间的关系

知识点扩展：简答直方图、因果分析图、控制图、散列图、流程图、排列图的定义。（题型级别 D）

- 直方图法：其作用是判断生产过程的稳定性，以实现对工序质量的动态控制。
- 因果分析图法：其作用是将引发事故的重要因素分层加以分析。
- 控制图法：其作用是通过观察图形来判断产品的生产过程的质量状况。
- 散列图法：其作用是寻求两个质量特性间的相互关系，以及关系的密切程度检查表，质量检查表主要用于控制质量、分析质量问题、检验质量和评定质量。
- 流程图：其作用是将一个过程的步骤用图的形式表示出来。
- 排列图法：又称主次因素分析法、帕累托图法，是质量管理工作中常用的一种统计工具，它是找出影响产品质量重要因素的一种简单而有效的图标方法。

例题 7-23　关于项目质量管理的叙述，__B__是错误的。

A．项目质量管理必须针对项目的管理过程和项目产品

B．项目质量管理过程包括质量计划编制，建立质量体系，执行质量保证

C．质量保证是一项管理职能，包括所有为保证项目能够满足相关的质量标准而建立的有计划的、系统的活动

D．变更请求也是质量保证的输入之一

例题 7-24　在软件开发中必须采取有力的措施以确保软件的质量，这些措施至少包括以下的__A__。

① 在软件开发初期制定质量保证计划，并在开发中坚持执行

② 开发工作严格按阶段进行，文档工作应在开发完成后集中进行

③ 严格执行阶段评审

④ 要求用户参与全部开发过程以监督开发质量

⑤ 开发前选定或制定开发标准或开发规范并遵照执行

⑥ 争取足够的开发经费和开发人力的支持

A．①③⑤

B．①②④

C．①②③④⑤⑥

D．①③④⑤

例题 7-25　用数据统计方法控制质量的过程有：①进行统计分析；②判断质量问题；③收集整理质量数据；④拟订改进质量的措施；⑤分析影响质量的因素。其步骤是__C__。

A．①⑤④③②

B．③①②④⑤

C．③①②⑤④

D．⑤③①②④

例题 7-26　当发生质量问题时，监理工程师首先应做的工作是__D__。

A．签发《监理通知单》

B．签发《工程暂停令》

C．要求实施单位尽快将情况上报给建设单位

D．判断质量问题的严重程度

例题 7-27　信息系统工程验收阶段的质量控制的优劣将直接影响工程项目交付使用的效益和作用。在信息系统工程验收阶段，监理在质量控制方面的主要工作内容不包括__A__。

A．主持工程的验收

B．审查工程验收方案

C．审查工程验收条件

D．监控验收过程

例题 7-28　质量手册、程序文件和__D__属于质量管理体系文件。

A．质量计划

B．质量目标

C．质量方针

D．质量记录

例题 7-29　质量认证中的 3C 标志是__B__。

A．产品合格认证标志

B．强制性产品认证标志

C．质量管理体系认证标志

D．国际上产品认证的通用标志

例题 7-30　PDCA 循环中，P 阶段的职能包括__B__等。

A．确定质量改进目标，制定改进措施

B．明确质量要求和目标，提出质量管理行动方案

C．采取应急措施，解决智力问题

D．规范质量行为，组织质量计划的部署和交底

例题 7-31　设计质量有两层意思，首先设计应__B__，其次设计必须遵守有关的技术标准、规范和规程。

A．满足项目建设书要求

B．满足业主所需的功能和使用价值

C．受经济、资源、技术、环境等因素制约

D．受项目质量目标和水平的限制

例题 7-32　GB/T19000—2000 族核心标准的完整构成包括__B__。

① GB/T19000—2000 质量管理体系—基础和术语

② GB/T19001—2000 质量管理体系—要求

③ GB/T19004—2000 质量管理体系—业绩改进指南

④ ISOT19011—2000 质量和环境审核指南

⑤ ISOT19000—2000 质量管理体系审核指南

A．①②③

B．①②③④

C．①②③④⑤

D．①②③⑤

例题 7-33　工程产品质量没有满足某个规定的要求，就称为__B__。

A．质量事故

B．质量不合格

C．质量问题

D．质量通病

例题 7-34　在施工过程中，承包人应对自己采购的材料设备质量进行严格的控制，当承包人采购的材料设备与标准或设计要求不符时，__C__的做法是错误的。

A．监理工程师可以拒绝验收

B．承建单位承担由此发生的费用

C．承建单位可暂时存放这些材料设备于现场，并按照监理工程师的要求重新采购符合要求的产品

D．由此造成工期延误不予顺延

例题 7-35　工程质量是工程建设的核心，是决定整个信息系统工程建设成败的关键，也是一个系统是否成功的最根本标志。监理工程师对工程质量控制的目标是__A__；信息

工程质量必须在工程__D__加以保证；监理方在质量控制监理过程中做法正确的是__D__；__D__不是选择质量控制点应考虑的内容。

（1）A．实现合同要求
B．维护参与建设的各方利益
C．保证技术法规执行
D．维护社会公共利益

（2）A．开发之前
B．开发之后
C．可行性研究过程中
D．设计与实现过程中

（3）A．监理单位对承建单位的人员、设备、方法、环境等因素进行全面的质量监察，督促承建单位的质量保证体系落实到位，监理单位对承建单位的投入人员有否决权
B．对工期紧任务重的项目，监理方应该采取灵活处理方式，在项目建设方、承建方协商一致的前提下，监理方应该支持承建方在需求确认之前进行开发工作
C．如果没有第三方测试机构的测试评估，监理公司可以独立承担验收测试工作，并出具测试报告，作为系统验收的依据之一
D．信息系统工程建设全过程实施质量控制，以质量预控为重点，做好技术总体方案、系统集成方案、开发/测试计划、培训计划等的审核

（4）A．关键工序
B．隐蔽工程
C．实施中的薄弱环节
D．实施方法

例题 7-36　质量因素为“4M1E”指的是__A__。

A．人、机器、原材料、方法、环境
B．人、机器、方法、成本、政策
C．人、原材料、方法、成本、环境
D．外部因素和内部因素

例题 7-37　信息系统建设监理质量问题试题。

问题 1

某省信息系统工程建设，项目总投资 5000 万，主要包括业务系统开发、机房工程建设，通过招标方式，确定甲为本项目监理单位，乙为承建单位。

建设单位按照相关流程，与承建单位乙签订合同。乙公司由于不具备机房空调施工资质，经公司内部商量后，决定将空调部分分包给施工单位丙，丙与其签订合同，并事后告知建设单位及监理单位甲。

【问 1】作为本项目的监理工程师，你认为上述做法是否妥当，请说明原因。

【问 2】请描述设备到货流程及验收。

【问 3】请简述信息系统工程建设过程中设置质量控制点的原则及作用。

【问 4】请列出信息网络系统常用质量控制手段。

参考答案：

【问 1】

根据项目规定，承建单位需经业主单位同意后，才能将负责承担项目中的非主体、非关键性工作分包给其他施工单位，且分包单位需具备相应资质条件，并不得再次进行分包。

【问 2】

到货验收流程如下：

① 承建商提前三天通知业主和监理方设备到达时间和地点，并提交交货清单。

② 监理方协助业主做好设备到货验收准备。

③ 监理方协助业主进行设备验收，并做好记录，包括对规格、数量、质量进行核实，以及检查合格证、出厂证、供应商保证书及规定需要的各种证明文件是否齐全，在必要时利用测试工具进行评估和测试，评估上述设备项能否满足信息网络建设的需求。

④ 发现短缺或破损，要求设备提供商补发或免费更换。

⑤ 提交设备到货验收监理报告。

【问 3】

质量控制点一般应遵守的原则如下：

① 选择的质量控制点应该突出重点。

② 选择的质量控制点应该易于纠偏。

③ 质量控制点设置要有利于参与工程建设的三方共同从事工程质量的控制活动。

④ 保持控制点设置的灵活性和动态性。

设置质量控制点的作用如下：

① 通过质量控制点设置，便于对工程质量总目标的分解，可以将复杂的工程质量总目标分化为一系列简单分项的目标控制。

② 设置质量控制点，有利于监理工程师和承建单位的控制管理人员及时分析和掌握控制点所处的环境因素，易于分析各种干扰条件对有关分项目标产生的影响及其影响程度的测定。

③ 设置质量控制点，有利于监理工程师和承建单位的控制管理人员监测分项控制目标，计算分项控制目标值与实际标值的偏差。

④ 由于质量控制点目标单一，且干扰因素便于测定，有利于监理工程师和承建单位的控制管理人员制定、实施纠偏措施和控制对策。

⑤ 通过对下层级质量控制点分项目标的实现，对上层级质量控制点分项目标提供保证，而可以保证上层级质量控制点分项控制目标的实现，直到工程质量总目标的最终实现。

【问 4】

信息网络系统常用质量控制手段包括评审、旁站、抽查、测试。

问题 2

某银行业务系统建设及机房改造。通过招标，确认 A、B 为本项目承建单位、监理公司，并完成合同的签订工作。

事件一：承建单位 A 跟建设单位商量，经同意后，将机房的空调施工分包给 C，并与其签订合同，事后告知监理。

事件二：分包单位 C 为了赶工期，把信号线与电缆线敷设在同一线槽内，未通知监理工程师进行隐蔽工程验收，直接封板。监理工程师发现后，及时向总监理工程师汇报了情况，总监理工程师立即向分包单位签发了整改通知。

事件三：分包单位 C 完成了空调等施工工作，向监理单位提交了验收申请。

事件四：承建单位对进行综合布线的施工作业，指定了详细的操作规程：

1．穿在管内绝缘导线的额定电压不应高于 240V。

2．管内穿线应该在建筑物的抹灰、装修以及地面工程结束后进行，在穿入导线前，应该将管子中的积水以及杂物清理干净。

3．不同系统、不同电压、不同电流类别的线路能穿进同一根管内。

4．管内导线的总截面积（包括外层）不应该超过管子截面的 60%。

5．线管进入箱体，宜采用下进线或者设置防水弯以防箱体进水。

6．导线穿入钢管前，在导线的出入口处装护线套保护导线。

7．电源规格：电压为 216～264V AC，频率为 47～63Hz，其他单一谐波不得高于 3%。

8．电源稳压电源器或不间断电源的容量计算：器系统应为设备总容量，另加 10%的安全容量；如考虑到今后系统的扩容，器容量也应计算在内。

9．地板载重量必须大于 500kg/m²，表面电阻应大于 1 MΩ；如使用高架地板，其对天花板距离应为 2.4m，对地距离应大于 25cm，建议为 30cm。

【问 1】针对事件一，分包工作流程有何不妥之处？

【问 2】针对事件二的不妥之处，请指出原因。

【问 3】针对事件三，分包单位向监理单位提交验收申请是否妥当，并阐述正确的验收流程。

【问 4】针对事件四，请指出描述错误之处并修改。

参考答案：

【问 1】

承建单位分包时，应向监理提交分包单位的资质，供监理单位审查其是否具备分包条件，而不是事后通知。

【问 2】

总监理工程师给 C 单位下发监理通知单不妥，由于 C 单位与建设单位并没有合同关系；

总监理工程师首先应做的工作是签发《工程暂停令》。

【问 3】

不妥当。分包单位完成施工工作，首先应自检，自检合格后，向总包单位提交验收申请，总包单位检查合格后，向监理单位提交验收申请，由监理单位组织业主、总包单位、分包单位进行验收。

【问 4】

事件三中的不妥之处为第 1、3、4、7、8、9 条。正确答案如下：

1．穿在管内绝缘导线的额定电压不应高于 500V。

2．不同系统、不同电压、不同电流类别的线路不能穿进同一根管内。

3．管内导线的总截面积（包括外层）不应该超过管子截面的 40%。

4．电源规格：电压为 180～264V AC，频率为 47～63Hz，其他单一谐波不得高于 3%。

5．电源稳压电源器或不间断电源的容量计算：器系统应为设备总容量，另加 30%的安全容量；如考虑到今后系统的扩容，器容量也应计算在内。

6．地板载重量必须大于 500kg/㎡，表面电阻应大于 0.5 MΩ；如使用高架地板，其对天花板距离应为 2.4m，对地距离应大于 25cm，建议为 30cm。

第 8 章　信息系统工程的进度控制考试辅导

1．简答进度控制的意义。（题型级别 A）

答：进度控制的意义如下：

（1）有利于尽快发挥投资效益

进度控制在一定程度上提供了项目按预定时间交付使用的保证。比如，一个 ERP 或 SCM 项目按计划投入使用，可以使企业尽早提高运营效率与效果，增加社会效益，为国家增加利税收入；反之，如果进度失控和拖延工期，不仅是投资的失控和时间的浪费，甚至会给国民经济带来不良后果。

（2）有利于维持良好的管理秩序

信息系统工程建设，具有投入大、消耗多、涉及组织结构创新、关联环节多等特点，项目建设既需要资金、人力、物资的保证，也影响到众多部门的正常运转。如果投资项目进度失控，将不可避免地危害到建设单位的管理秩序。

（3）有利于提高企业经济效益

对企业而言，进度控制的顺利实现，就意味着企业得以均衡的、连续的从事建设，合同得以按期完成，资金能够正常周转。既为国家创造财富，又为企业增添利润，从而使企业走向良性的循环，有利于企业增强竞争力。此外，进度控制是企业管理工作的综合体现，进度控制的过程也是企业降低成本、提高经济效益的过程，更是企业信誉和自我价值的重要体现。

（4）有利于降低信息系统工程项目的投资风险

由于信息技术发展迅速，信息化产品更新换代快，使基于信息技术的信息系统工程不断地增加新的信息、新的内容，用户需求也容易随着形势发展而发生急速变化，甚至有许多要求超过了新技术的发展，信息系统工程项目的不可预见成分高，风险程度大。如果没有良好的进度控制，随着工程时间的延长，信息系统工程的风险越大，诸如政府法律规章等的变化带来的风险、建设资金不到位风险、工程发生变更带来的风险以及一些不可预见的风险等。良好的进度控制可以有效地降低项目的风险，避免或减少损失，保护各方利益。

例题 8-1　下列关于进度控制的意义，正确的是__D__。

①有利于尽快发挥投资效益

②有利于维持良好的管理秩序

③有利于提高企业经济效益

④有利于降低信息系统工程项目的投资风险

⑤有利于按照预定的时间完成或提前完成

A. ①②③④⑤

B. ①③⑤

C. ①②④⑤

D. ①②③④

例题 8-2　信息系统进度控制的最终目的是＿A＿。

A. 按合同中约定的时间完成或提前完成

B. 协调各家单位的施工进度

C. 进度控制计划能避免其他风险因素的干扰

D. 进度控制应采用动态控制原理进行监控

2. 简答进度控制的指导原则。

答：进度控制的指导原则如下

（1）范围让位于进度，进度让位于质量。为保证质量可以改变进度，但能不因为增加功能而改变进度。

要保证质量，就必须很精细地定义它，也就是每一个表示质量的指标项都要能够量化。只有这样，才能更好地理解必须完成的工作范围，才能更清晰地制定项目进度计划。

（2）如同举重，先获得一个成绩，然后再开始下一轮。

如果完成了阶段的建设目标，项目各方将会更有信心，更好地投入到下一阶段建设当中，并可以增加曾经为了确保达到最后的期限而略去的功能。项目建设的目标是尽早完成系统实施工作，并给业主方反馈不足以及改进系统的建议。

（3）达成最后期限的可能性与达成里程碑期限的数量成正比。

达成里程碑节点建设任务，将会建立一个成功的气氛，提高达成下一个里程碑进度计划的可能性。而且是里程碑进度的完成让业主方有愉快的感觉，让他们充满信心，并减少他们的压力。这也会给项目的良好完成提供充分的时间与空间。

（4）不要让业主的目标离开你的视线。

在信息应用系统工程中，业主方和监理方并不关心设计的高雅，除非是为了提高项目的质量、可靠性和可伸缩性。因此要合理地安排进度，通常“分析与设计”将会占据整个进度计划三分之一的时间。只有在完全理解业主目标的基础上，加上足够的分析与设计，才能最终使系统正常运行。

根据进度控制的原则，监理单位可以给建设单位提供良好的建议，对承建单位作出正确的进度控制。

3. 简答进度控制的目标。

答：进度控制的目标如下：

实施信息系统工程监理，做好进度控制工作，应当明确进度控制的目标。监理单位作为信息系统项目管理服务的主体，它所进行的进度控制是为了最终实现工程项目按计划的时间投入使用。

因此，信息系统工程项目进度控制的总目标是，通过各种有效措施保障工程项目在计划规定的时间内完成，即信息系统达到竣工验收、试运行及投入使用的计划时间。项目进度控制总目标应当进行分解：可按单项工程分解为交工分目标；可按专业或工程阶段分解为完工分目标；亦可按年、季、月计划期分解为时间目标。

但是应该注意的是，具体到某个信息系统工程监理单位，其进度控制目标必须根据建设单位的委托要求做出。根据监理合同，可以是全过程监理，也可以是阶段性监理，还可以是某个子项目的监理。因此，具体到某个项目或某个监理单位，进度控制目标应该在信息系统工程监理合同中规定。

4．简答进度控制的范围。（题型级别 A）

答：进度控制的范围如下：

（1）对工程建设全过程的控制

由于信息系统工程监理进度控制的目标是项目在计划的时间内投入使用，那么进度控制就不仅包括施工阶段，还要包括工程建设准备阶段、工程设计阶段、系统试运行及项目验收阶段。它的时间范围应该涵盖工程建设的全过程。

（2）对分项目、分系统的控制

由于信息系统工程是由多个子项目组成的，因此进度控制必须实现全方位的，既包括主要工程也包括分部、分项工程，即对组成项目的各个子项目的进度进行控制管理，包括综合布线、设备采购、软件开发、硬件安装等。

5．简答影响进度控制的因素。（题型级别 B）

答：影响进度控制的因素有：

信息系统工程的进度受多方面因素的影响，主要包括：

（1）工程质量的影响

质量与进度存在相互制约的关系。可以说，工程质量是进度的最大影响因素。质量指标的不明确、质量的变更、严格的质量要求、不切实际的质量目标，都将对工程进度产生大的影响。

（2）设计变更的影响

设计出现变更是难免的，可能是因为原设计有问题，也可能是建设单位提出了新的要求，设计的变更通常会引发质量、投资的变化，加大工程建设的难度，因而影响进度计划。监理工程师应加强设计变更对进度、质量、成本的风险管理，严格控制随意变更。

（3）资源投入的影响

人力、部件和设备不能按时、按质、按量供应。一是时间可能拖后，二是质量不能符合标准要求。

（4）资金的影响

对承建单位来说，资金的影响主要来自建设单位。或是由于不能及时给足预付款，或是由于拖欠阶段性工程款，都会影响承建单位资金的周转，进而殃及进度。解决的办法：

一是进度计划安排与资金供应状况进行平衡；二是想办法及时收取工程进度款；三是对占用资金的各要素进行计划管理。进度目标的确定要根据建设单位资金提供能力及资金到位情况确定，以免因资金供应不足而拖延进度，发生工期延误索赔。

（5）相关单位的影响

与建设项目进度有关的单位较多，包括项目建设单位、设计、实施单位、设备供应单位、资金供应单位、监理单位、监督管理信息系统工程建设的政府部门等。与工程建设相关的单位及单位之间的协同配合都可能对项目的进度带来直接和间接的影响。如组织协调困难，各承担单位不能协作同步工作。

（6）可见的或不可见的各种风险因素的影响

风险因素包括政治上的，如罢工、拒付债务、制裁等；经济上的，如延迟付款、通货膨胀、分包商违约等；技术上的，如软件开发过程或软件系统、硬件设备的调试、配置过程遭遇技术难题，工程测试、试验失败，标准变化等。监理单位要加强风险管理，对发生的风险事件给予恰当处理，有控制风险、减少风险损失及其对进度产生的影响的措施。

（7）承建单位管理水平的影响

施工现场的情况千变万化，若承建单位的施工方案不恰当、计划不周详、管理不完善、解决问题不及时等，都会影响工程项目的施工进度。应及时总结分析教训，及时改进，并通过接受监理改进工作。

6. 简答进度控制准备阶的段主要任务。（题型级别 A）

答：进度控制准备阶段的主要任务如下：

① 参与建设单位招标前的准备工作，协助编制本项目的工作计划，内容包含项目主要内容、组织管理、项目实施阶段划分和项目实施进程等；

② 协助建设单位分析项目的内容及项目周期，并提出安排工程进度的合理建议；

③ 对建设合同中所涉及产品和服务的供应周期等做出详细说明，并建议建设单位做出合理的安排；

④ 监理应对招标书中的工程实施计划（包括人员、时间、阶段性工作任务等）及其保障措施提出建议，并在招标书中明确规定；

⑤ 在协助评标时，应对投标文件中的项目进度安排及进度控制措施等进行审查，提出审核意见。

7. 简答进度控制设计阶段的主要任务。（题型级别 A）

答：在工程设计阶段，监理工作实施进度控制的主要任务如下：

① 根据工程总工期要求，协助建设单位确定合理的设计时限要求。

② 根据设计阶段性输出，由粗而细地制定项目进度计划，为项目进度控制提供前提和依据。

③ 协调、监督各承建（设计）方进行整体性设计工作，使集成项目能按计划要求进行。

④ 提请建设单位按合同要求向承建单位及时、准确、完整地提供设计所需要的基础资料和数据。

⑤ 协调各有关部门，保证设计工作顺利进行。包括根据方案设计制定项目总进度监理计划、督促建设单位提供项目必须的资源并监督执行；编制建设单位软件、材料和设备采购监督计划，并实施控制；编制本阶段工作监督计划，并实施控制；开展相应的组织协调活动等。具体的工作要求有：

- 协调承建单位及时提交设计阶段的工作计划，依据合同对项目进展情况进行审核，审核意见提交建设单位；
- 评审承建单位的项目计划，包括各阶段工作内容的可行性及其进度的合理性；
- 审核各阶段是否有工作成果的判定依据及其可操作性，评审结果应记录并由三方确认，对于不合理的内容，监督承建单位进行整改；
- 根据承建单位项目计划确定阶段性进度监督、控制的措施及方法；
- 审查承建单位项目计划中进度纠偏措施的合理性、可行性，提出审核意见，并监督承建单位按计划进行整改。

8. 简答进度控制实施阶段主要任务。（题型级别 A）

答：为完成实施阶段进度控制任务，监理工程师应当做好以下工作：

① 根据工程招标和施工准备阶段的工程信息，进一步完善项目控制性进度计划，并据此进行实施阶段进度控制。

② 审查承建单位的施工进度计划，确认其可行性并满足项目控制性进度计划要求。

③ 审查承建单位进度控制报告，监督承建单位做好施工进度控制，对施工进度进行跟踪，掌握施工动态。

④ 研究制定预防工期索赔措施，做好处理工期索赔工作。

⑤ 在施工过程中，做好对人力、物力、资金的投入控制工作及转换控制工作，做好信息反馈、对比和纠正工作，使进度控制定期连续进行。

⑥ 开好进度协调会，及时协调各方关系，使工程施工顺利进行。具体要求如下。

- 审核承建单位的工程实施申请，检查工程准备情况。如满足工程实施条件，总监理工程师和建设单位代表共同签署开工通知，并正式通知承建单位。
- 监督承建单位对工程实施的关键过程或流程的执行情况，审核承建单位阶段性进度计划的合理性，提出监理意见，以控制关键进度。
- 定期检查、记录工程的实际进度情况，监督承建单位及时采取措施确保实际进度与计划相一致。

⑦ 及时处理承建单位提出的工程延期申请，若出现工程施工延期，按照下述流程进行：

- 做出工程延期批准之前，应与建设单位、承建单位进行协商，共同商议。
- 及时受理承建单位的工程延期申请，根据工程情况确认其合理、可行后，由总监

理工程师签署执行。

- 阶段性工程延期造成工程总工期延迟时，应要求承建单位修改总工期，修改后的总工期应经过审核，并报建设单位备案。
- 工程延期造成费用索赔时，监理应提出建议并按规定程序处理。

例题 8-3　监理工程师监控进度的关键步骤是__D__。

A．审查进度计划的关键路径

B．督促承建单位应根据工程建设合同的约定，编制项目总进度计划

C．适当延长工期

D．跟踪检查进度计划的执行情况

例题 8-4　在信息系统工程实施阶段，监理进度控制的工作内容不包括__B__。

A．审核承建单位的实施进度计划

B．协助建设单位编制项目的工作计划

C．审核承建单位的进度报告

D．完善工程项目控制计划

例题 8-5　下面关于监理在处理工期延期方面的叙述，不正确的是__D__。

A．监理在做出延期确认之前，应与建设单位、承建单位进行协商

B．及时受理承建单位的工程延期申请，并确认其合理性和可行性

C．阶段性工程延期造成工程总工期延迟时，应要求承建单位修改总工期，经审核后报建设单位备案

D．要求承建单位承担赶工的全部额外开支和赔偿工程拖期造成的损失

9. 简答进度控制验收阶段的主要任务。（题型级别 A）

答：在工程验收阶段，监理工作实施进度控制的任务相对简单一些，主要有：

① 审核承建单位工程整改计划的可行性，控制整改进度；

② 建议建设单位要求承建单位以初验合格报告作为启动试运行的依据。

试运行结束，建设单位可根据项目或自身具体情况采取专家评审验收、系统测试等多种形式对项目进行验收。此时，监理单位应建议建设单位要求承建单位以终验合格报告作为工程结束的依据。

10. 简答审查进度计划的内容。（题型级别 C）

答：项目进度计划的制定和执行有其自身的生成流程和生命周期，有其自身的约束条件。要想制订一套周密细致而且切实可行的项目进行计划，就必须采用科学的分解方法，确定分解计划可以保证总体项目计划目标的实现。一个完整的项目进度分解计划包括如下几个方面：

（1）进度计划

① 工作分解结构；

② 项目任务关系图；

③ 时间进度计划；

④ 项目组织结构；

⑤ 资金预算和支付时间表。

进度控制的基本程序如图 8-1 所示。

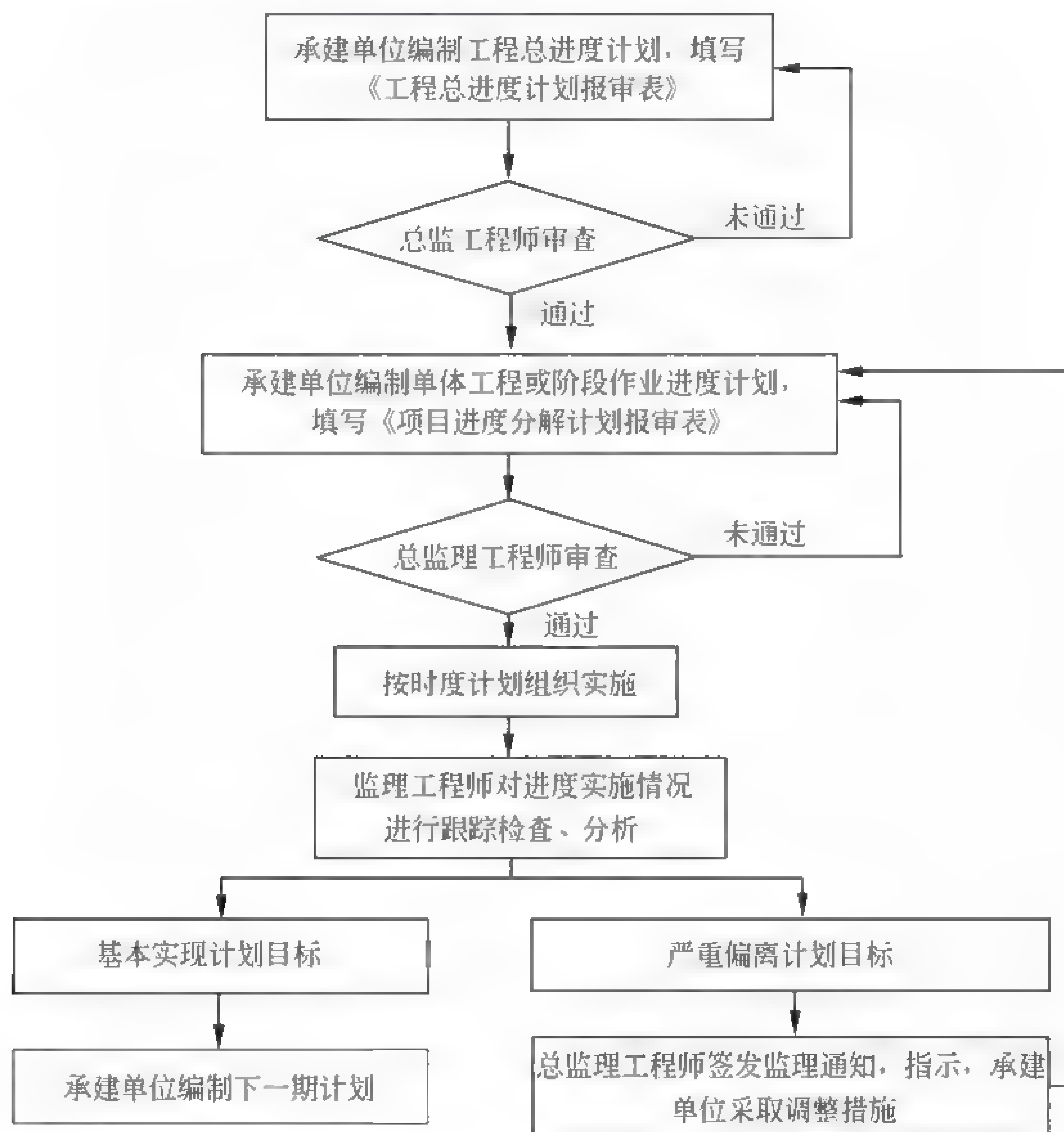


图 8-1 进度控制的基本程序

监理单位审查进度计划的主要内容包括：

① 监督承建单位根据工程建设合同的约定，按时编制项目总进度计划、季度进度计划、月进度计划或阶段作业计划，并按时填写《项目进度计划报审表》，报工程项目监理部审查；

② 监理工程师应根据本工程的具体条件，全面分析承建单位编制的项目总进度计划

的合理性、可行性；

③ 监理工程师应审查进度计划的关键路径，并进行分析；

④ 对季度及年度进度计划，应分析承建单位主要开发人员的能力等方面的配套安排；

⑤ 有重要的修改意见应要求承建单位重新申报；

⑥进度计划由总监理工程师签署意见批准后实施，并报送建设单位。

（2）监控进度计划的实施

监理单位在控制项目进度之前，首先要将承建单位提交的进度计划保存成基准计划。项目在执行过程中，监理结构需定期对项目的基准计划进行监控，认真比对承建单位实施实际进度，做好实施记录。必要时通过甘特图进行可视化分析。

监理单位应监督承建单位严格按照合同规定和经批准的进度计划组织实施，向监理单位递交当周、当月、当季项目进展报告。监理工程师应每月向建设单位报告各项工程实际进度与计划进度的对比和分析情况，主要内容包括：

① 单位、分部、分项工程或应用模块的当期完成工程量和累计完成工程量；

② 主要设备、材料的实际采购情况；

③ 主要设备进场以及现有设备维护和使用情况；

④ 实施现场各类人员的数量；

⑤ 已完成工程的进展进度；

⑥ 已经延误或可能延误实施进度的影响因素和克服这些因素采取的相应措施；

⑦ 达到预定计划进度所采取的措施；

⑧ 在实施过程中，从项目使用用户处获得的反馈资料；

⑨ 技术以外事项，如质量问题、停工及复工等情况；

⑩ 其他需要申报或说明的事项。

监理单位必须建立进度检查制度，做好工程进度的监理日志，审核承建单位每阶段提交的工程进度报告，检查计划进度与实际进度的差异，进行工程施工的动态管理、进度分析和调整，定期向建设单位报告有关工程项目的进度情况（参见图 8-2）。为了做好进度管理工作，监理工程师必须熟悉以下监理工作制度。

① 项目工作报告制度；

② 例会制度；

③ 规范沟通方式。

综上所述，为了做好进度监督控制工作，监理单位应做好以下工作：

① 在实施计划过程中，监理工程师将对承建单位实际进度情况进行跟踪监督，并对实际情况作出记录；

② 监理工程师应根据检查的结果对工程的进度进行分析和评价；

③ 如发现偏离，应及时报告总监理工程师，并由总监理工程师签发《监理通知》要求承包商及时采取措施，实现计划进度的安排；

④ 承包商应每两周报一份《工程实施进度动态表》，报告工程的实际进展情况。

（3）调整工程进度计划

在对承建单位日常检查和定期检查的过程中，监理单位通过对计划内容和记录的实际状况进行对比，对承建单位在进度计划中工作的开始时间、完成时间、持续时间、逻辑关系、实施工作量、关键线路和总工期、时差利用等内容进行检查。如果发现确实不能按原计划实现时，应协助承建单位对计划进行必要的调整，但调整后的计划目标必须符合本项目建设的整体进度要求。

工程进度计划的调整过程如图 8-2 所示，此过程是进度检测过程的后续工作过程。当工程进度出现偏差后，监理工程师启动该过程对进度计划实施调整。在实施工作中，出现进度偏差是不可避免的，重要的是出现偏差后及时进行进度调整。

在进度调整过程中，监理单位应做到：

① 发现工程进度严重偏离计划时，总监理工程师应及时签发《监理通知》，并组织监理工程师进行原因分析、研究措施；

② 召开各方协调会议，研究应采取的措施，保证合同约定目标的实现；

③ 必须延长工期时，承建单位应填报《工程延期申请表》，报工程监理部审查。

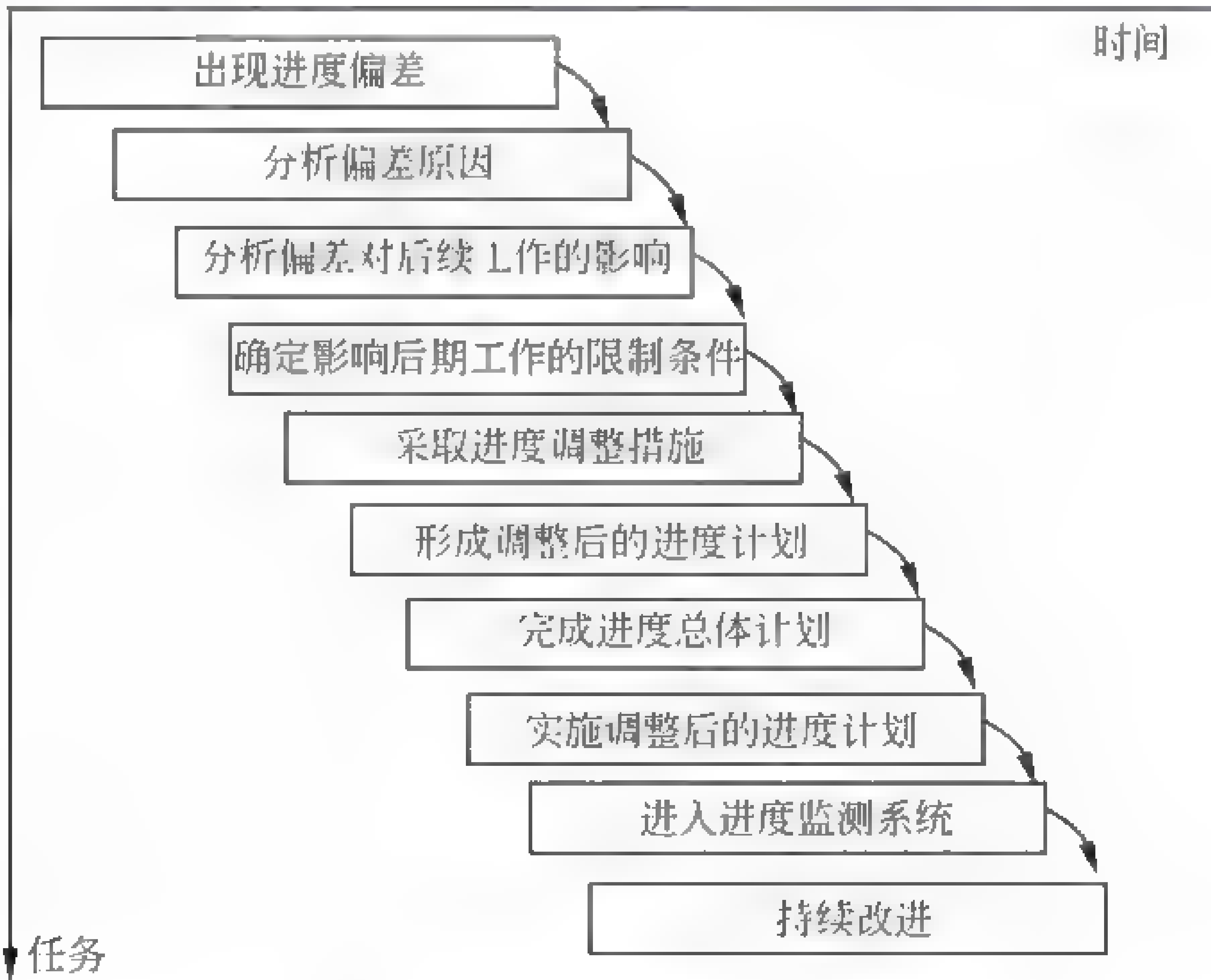


图 8-2 进度计划的调整过程

（4）工程进度报告

在工程进行过程中，监理工程师应根据实际进度及其调整情况进行必要的分析，提供阶段性进度报告、进度月报、进度调整报告等。

例题 8-6 工程实施进度计划由<u> D </u>负责编制。

A．建设单位

B．总监理工程师

C．专业监理工程师

D．承建单位

例题 8-7　在信息工程进度监测过程中，监理工程师要想更准确地确定进度偏差，其中的关键环节是__D__。

A．缩短进度报表的间隔时间

B．缩短现场会议的间隔时间

C．将进度报表与现场会议的内容更加细化

D．对所获得的实际进度数据进行加工处理

例题 8-8　监理工程师监控进度的关键步骤是__D__。

A．审查进度计划的关键路径

B．督促承建单位应根据工程建设合同的约定，编制项目总进度计划

C．适当延长工期

D．跟踪检查进度计划的执行情况

11．简答进度控制方法。(题型级别 B)

答：

① 从工程准备阶段开始直至竣工验收的全过程中，坚持采用动态管理和主动预控的方法进行控制。

② 在充分掌握第一手实际数据的前提下，采用实际值与计划值进行比较的方法进行检查和评价。

③ 运用行政的方法进行进度控制，所谓行政方法主要是指通过承建单位的上级及建设单位的领导，利用其行政权力发布进度指令，进行指导、协调、考核，利用奖惩、表扬、批评的手段进行监督、督促，实施有效的控制。

④ 发挥经济杠杆的作用，用经济手段对工程进度加以影响和制约。

⑤ 利用管理技术的方法进行控制，包括前面提到的三种基本的技术手段。这种方法要求监理单位必须具有较深厚的规划、控制和协调能力。所谓规划，就是确定进度总目标与分目标；所谓控制，就是运用动态方法和实际值与计划值比较的手段进行检查工程进度，发现偏差时，及时予以纠正；所谓协调，就是适时地协调参加工程建设的各单位之间的进度计划关系。

12．简答实施进度控制时可采用的基本措施。(题型级别 B)

答：实施进度控制时可采用的基本措施如下：

① 组织措施：落实监理单位进度控制的人员组成，具体控制任务和管理职责分工。

② 技术措施：确定合理定额，进行进度预测分析和进度统计。

③ 合同措施：合同期与进度协调。

④ 信息管理措施：实行计算机进度动态比较，提供比较报告。

13. 进度控制的技术手段有哪些？（题型级别 D）

答：进度控制的技术手段如下：

① 图表控制法；

② 网络图计划技术；

③ S 形曲线比较法；

④“香蕉”曲线图法。

例题 8-9　当采用 S 型曲线比较法时，如果实际进度点位于计划 S 型曲线左侧时，则该点与计划 S 曲线的垂直距离表示__C__；该点与计划 S 曲线的水平距离表示__A__。

（1）A．进度超前的时间

B．进度拖后的时间

C．超额完成的任务量

D．拖欠的任务量

（2）A．进度超前的时间

B．进度拖后的时间

C．超额完成的任务量

D．拖欠的任务量

14. 简答网络图计划技术基础内容。（题型级别 C）

答：网络图是由箭线和节点组成的，用来表示工作流程的有向网状图形。网络图有单代号网络图和双代号网络图两种。

应用网络图计划技术，需要掌握以下基础知识。

（1）工作实际估计

评估工作实际的方法主要有以下几种：

① 专家判断；

② 类比估计；

③ 单一时间估计法；

④ 三个时间估计法。

（2）工作最早开始时间

工作最早开始时间是指到某个节点前的工作全部完成所需要的时间，它是本项工作刚刚开始的时间。

① 工作最迟开始时间：工作最迟卡死时间是指某项工作作为其后续工作按时开始，它最迟必须开始的时间。

② 时差的计算：时差是指在不影响整个任务完工期的条件下，某项工作从最早开始时间到最迟开始时间，中间可以推迟的最大延迟时间。

例题 8-10　在网络计划工期优化过程中，当出现两条独立的关键线路时，如果考虑对质量的影响，优先选择的压缩对象应是这两条关键线路上__C__的工作组合。

A．资源消耗量之和最小

B．直接费用率之和最小

C．持续时间之和最长

D．间接费用率之和最小

例题 8-11　在某工程网络计划执行过程中，如果某项非关键工作实际进度拖延的时间超过其总时差，则＿D＿。

A．网络计划的计算工期不会改变

B．该项工作的总时差不变

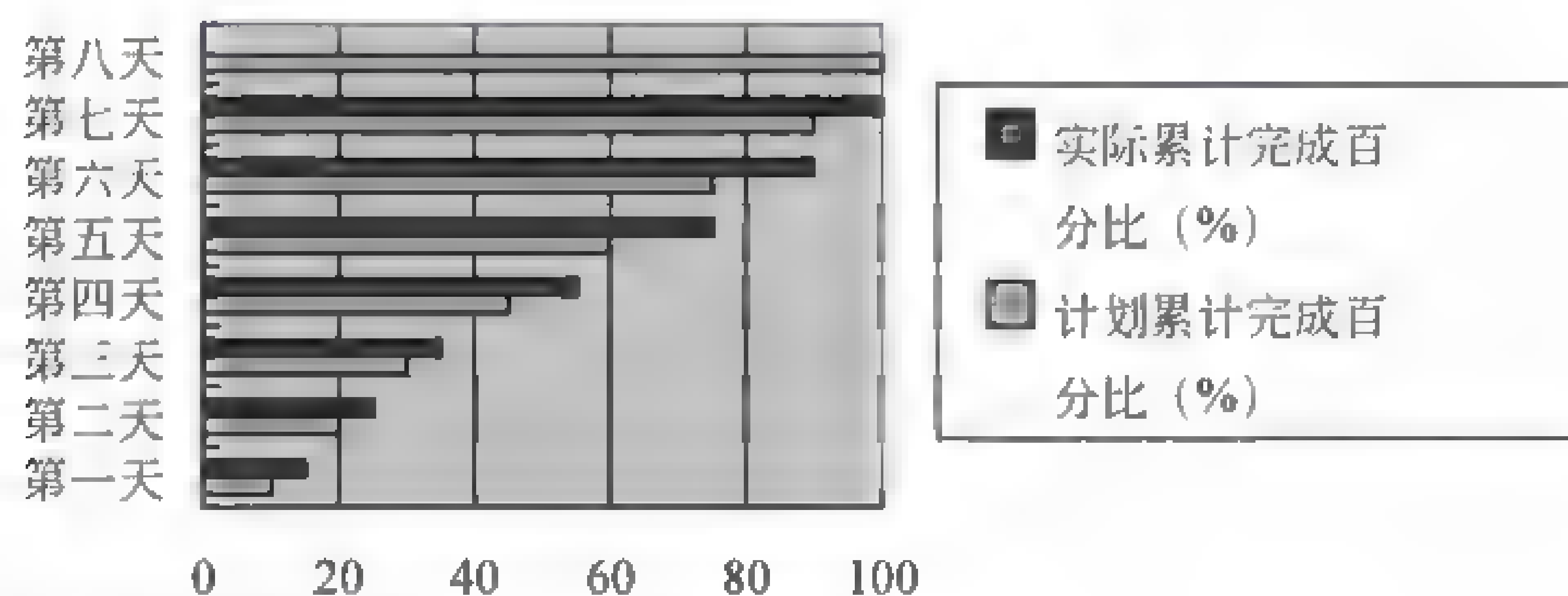
C．该项工作的自由时差不变

D．网络计划中关键线路改变

15．简答关键路径法的定义。(题型级别 D)

答：关键路径法是一种预测项目总体历时的项目网络分析技术。一个项目的关键路径指一系列决定项目最早完成时间的活动，它是项目网络图中最长的路径，并且有最少的浮动时间或时差。浮动时间或时差是指一项活动在不耽误后续活动或项目完成日期的条件下可以拖延的时间长度。

例题 8-12　某工作计划进度与实际进度如下图所示，从图中可获得的不正确信息有＿D＿。



A．第 4 天至第 7 天内计划进度为匀速进展

B．第 1 天实际进度超前

C．该工作已提前 1 天完成

D．第 3 天至第 6 天内实际进度为匀速进展

例题 8-13　下列关于 Gantt 图的描述中，不正确的是＿A＿。

A．Gannt 图表现各个活动的顺序和它们之间的因果关系

B．Gantt 图表现各个活动的持续时间

C．Gantt 图表现了完成各个活动的进度

D．Gannt 图表现哪些活动可以并行进行

例题 8-14　企业信息化规划在时间上的跨度一般是＿B＿。

A．一到二年

B．三至五年

C．五至十年

D．十年以上

例题 8-15　若某综合布线工程施工过程中，监理工程师检查实际进度时发现工作 M 的总时差由原计划的 2 天变为−1 天，若其他工作的进度均正常，则说明工作 M 的实际进度__B__。

A．提前 1 天，不影响工期

B．拖后 3 天，影响工期 1 天

C．提前 3 天，不影响工期

D．拖后 3 天，影响工期 2 天

例题 8-16　某承诺文件超过要约规定时间 1 天到达要约人。按照邮寄文件收函邮局戳记标明的时间，受要约人是在要求的时间内投邮，由于邮局错递而延误了到达时间。对此情况，该承诺文件__C__。

A．因迟到而自然无效

B．必须经要约人发出接受通知后才有效

C．必须经要约人发出拒绝通知后才无效

D．因非受要约人的原因迟到，要约人必须接受该承诺

例题 8-17　关于进度计划，以下__B__的描述是不正确的。

A．编制和实施进度计划是承建单位的责任

B．编制和实施进度计划是建立单位的责任

C．建立机构可以对实施进度计划提出变更请求

D．建立机构对实施进度计划进行审查和批准

例题 8-18　监理工程师在实施阶段进行进度控制的依据是__D__实施进度计划。

A．承建单位编制并批准的

B．建设单位编制并批准的

C．监理单位制定并由承建单位认可的

D．承建单位提交并经建设单位批准的

例题 8-19　由于项目管理不够规范，引发了项目质量和进度方面的问题，监理方应该做的工作不包括__D__。

A．表明自己的观点和处理问题的态度

B．形成监理专题报告

C．必要时召开专题报告会议

D．对项目管理责任方进行处罚

例题 8-20　承建单位实施的进度计划的依据是__D__。

A．承建单位编制并批准的

B．建设单位编制并批准的

C．监理单位制定并由承建单位认可的

D．承建单位提交并经建设单位批准的

例题 8-21　在工程设计阶段，监理工作实施进度控制的主要任务是__C__。

①根据工程总工期要求，协助建设单位确定合理的设计时限要求

②审查承建单位的施工进度计划，确认其可行性并满足项目总体进度计划要求

③协调、监督各承建（设计）方进行整体性设计工作，使集成项目能按计划要求进行

④提请建设单位按合同要求向承建单位及时、准确、完整地提供设计所需要的基础资料和数据

A．①②

B．②③④

C．①③④

D．①②③④

例题 8-22　工程进度控制是监理工程师的主要任务之一，其最终目的是确保项目__B__。

A．在实施过程中应用动态控制原理

B．按预定的时间投入使用或提前交付使用

C．进度控制计划免受风险因素的干扰

D．各承建单位的进度关系得到协调

例题 8-23　在进度计划实施中，若某工作的进度偏差小于或等于该工作的__B__，此偏差将不会影响总工期。

A．自由时差

B．紧前工作最迟完成时间

C．总时差

D．紧后工作最早开始时间

例题 8-24　工程建设设计阶段进度控制的任务包括__D__。

A．协助建设单位编制项目总进度计划

B．协助承建单位编制项目总进度计划

C．协助承建单位编制单项工程施工进度计划

D．协助建设单位确定合理的设计时限要求

例题 8-25　进度控制是信息化工程项目监理的关键要素之一，以下有关进度控制的说法，不正确的是__A__。

A．对影响进度的各种因素都要由监理师进行控制

B．抓好关键线路的进度控制

C．在工程建设的早期就应当编制进度监理计划

D．在审核项目进度计划时要充分考虑各阶段工作之间的合理搭接

例题 8-26　当非关键工作 M 正在实施时，检查进度计划发现工作 M 存在的进度偏差

不影响总工期，但影响后续承包商工作的进度，调整进度计划的首选方法是缩短__B__。

A. 后续工作的持续时间

B. 工作 M 的持续时间

C. 工作 M 平均工作的持续时间

D. 关键工作的持续时间

例题 8-27 在信息工程建设过程中进度控制是一种循环性的活动，一个完整的进度控制过程大致可以分为__A__；信息系统工程实施进度计划应由__D__负责编制；作为对整个项目的建设进度进行控制的基线，在制定项目进度计划的过程中应当遵循一些基本原则，而__D__的描述是不正确的；监理工程师在检查工程网络计划执行过程中，如果发现某工作进度拖后，判断受影响的工作一定是该工作的__B__。

（1）A. 编制进度计划、实施进度计划、检查调整进度计划、分析总结进度计划

B. 编制进度计划、实施进度计划、检查进度计划、调整进度计划

C. 编制进度计划、实施进度计划、变更进度计划、检查进度计划

D. 编制进度计划、实施进度计划、检查进度计划、总结进度计划

（2）A. 建设单位

B. 总监理工程师

C. 现场监理工程师

D. 承建单位

（3）A. 对所有大事及其期限做出说明

B. 全部进度必须体现时间的紧迫性

C. 确切的工作程序能够通过工作网络图得以详细说明

D. 项目进度计划的详细程度与项目投资额度成正比

（4）A. 平行工作

B. 后续工作

C. 先行工作

D. 紧前工作

例题 8-28 某网络系统安装实施合同约定的开工日为 2 月 1 日。由于机房承包人延误竣工，导致网络系统安装承包人实际于 2 月 10 日开工。网络系统安装承包人在 5 月 1 日安装完毕并向监理工程师提交了竣工验收报告，5 月 10 日开始进行 5 天启动连续试运行，结果表明安装实施有缺陷。网络系统安装承包人按照监理工程师的要求进行了调试工作，并于 5 月 25 日再次提交请求验收申请。5 月 26 日再次试运行后表明安装工作满足合同规定的要求，参与试运行有关各方于 6 月 1 日签署了同意移交工程的文件。为判定承包人是提前竣工还是延误竣工，应以__C__作为网络系统安装实施的实际工期并与合同工期比较。

A. 2 月 1 日至 5 月 10 日

B. 2 月 1 日至 5 月 25 日

C．2 月 10 日至 5 月 26 日

D．2 月 10 日至 6 月 1 日

例题 8-29　已知网络计划中工作 M 有两项紧后工作，这两项紧后工作的最早开始时间分别为第 15 天和第 18 天，工作 M 的最早开始时间和最迟开始时间分别为第 6 天和第 9 天，如果工作 M 的持续时间为 9 天，则工作 M__A__。

A．总时差为 3 天

B．自由时差为 1 天

C．总时差为 2 天

D．自由时差为 2 天

例题 8-30　在某工程网络计划中，已知工作 N 的总时差和自由时差分别为 4 天和 2 天，监理工程师检查实际进度时发现该工作的持续时间延长了 5 天，说明此时工作 N 的实际进度__D__。监理工程师按监理合同要求对设计工作进度进行监控时，其主要工作内容有__B__。

（1）A．既不影响总工期，也不影响其后续工作的正常进行

B．不影响总工期，但将其紧后工作的开始时间推迟 5 天

C．将其后续工作的开始时间推迟 5 天，并使总工期延长 3 天

D．将其后续工作的开始时间推迟 3 天，并使总工期延长 1 天

（2）A．编制阶段性设计进度计划

B．定期检查设计工作实际进展情况

C．协调设计各专业之间的配合关系

D．建立健全设计技术经济定额

例题 8-31　在信息系统项目监理过程中，__C__不是监理工程师评估延期的原则。

A．项目延期事件属实

B．项目延期申请依据的合同条款准确

C．项目延期事件发生在被批准的进度计划的任意路径上

D．最终评估出的延期天数，应与建设单位协商一致，由总监理工程师签发“项目延期审批表”

例题 8-32　网络计划中的虚工作__C__。双代号网络计划中的节点表示__D__。

（1）A．既消耗时间，又消耗资源

B．只消耗时间，不消耗资源

C．既不消耗时间，也不消耗资源

D．不消耗时间，只消耗资源

（2）A．工作

B．工作的开始

C．工作的结束

D．工作的开始或结束

例题 8-33 按网络计划图进行工期优化的目的是为了缩短__B__。

A．计划工期

B．计算工期

C．要求工期

D．合同工期

例题 8-34 当控制图点子排列出现__C__情况时，可以判断生产处于不正常状态。

① 连续 5 个点呈上升趋势

② 连续 6 个点呈上升趋势

③ 连续 7 个点呈上升趋势

④ 连续 11 个点中至少有 10 点在中心线同一侧

⑤ 连续 7 个点位于中心一侧

A．①②③④⑤

B．②③④⑤

C．③④⑤

D．①②

例题 8-35 下列关于关键工作的叙述，错误的是__C__。

A．关键工作的自由时差为零

B．相邻两项关键工作之间的时间间隔为零

C．关键工作的持续时间最长

D．关键工作的最早开始时间与最迟开始时间相等

例题 8-36 在双代号网络计划中，工作的最早开始时间应为其各项紧前工作的__A__。

A．最早完成时间的最大值

B．最早完成时间的最小值

C．最迟完成时间的最大值

D．最迟完成时间的最小值

例题 8-37 在下列内容中，不属于实施阶段进度控制任务的是__C__。

A．审查实施单位的施工组织设计

B．审查实施单位的实施进度计划

C．督促实施单位提交质量保证计划

D．预防并处理好工期拖期处理

例题 8-38 下列关于信息工程工期的描述中，不正确的是__B__。

A．合同总工期就是招标文件要求的工期天数

B．与承建单位签订的合同内应明确注明竣工日期

C．与承建单位签订的合同应注明项目总工期天数

D．在合同书内应注明开工日期

例题 8-39　由承建单位的原因导致监理服务的日期延长，此项工作内容属于___A___。

A．附加工作

B．额外工作

C．意外工作

D．正常工作

例题 8-40　下列关于进度控制的原则，正确的是___A___。

① 工程进度控制的依据是建设工程施工合同所约定的工期目标

② 发挥经济杠杆的作用，用经济手段对工程进度加以影响和制约

③ 以质量预控为重点，对工程施工全过程实施质量控制

④ 在确保工程质量和安全的原则下，控制工程进度

A．①②④

B．①③④

C．①②③

D．①②③④

第 9 章　投资控制考试辅导

1．简答信息应用系统投资控制的意义。

答：信息应用系统投资控制的意义如下：

① 避免“豆腐渣”工程，保护国家资源；

② 保护建设单位的利益；

③ 保护承建单位的利益。

2．投资控制的原则是什么？（题型级别 C）

答：投资控制的原则如下：

（1）投资最优化原则

信息工程项目投资控制的根本目的，在于通过各种成本管理手段，在保证项目进度和质量的前提下不断降低信息工程项目成本，从实现目标成本最优化的要求。在实行成本最优化原则时，应注意降低成本的可能性和合理的成本最优化。一方面挖掘各种降低成本的能力，使可能性变为现实；另一方面要从实际出发，制定通过主观努力可能达到合理的最优成本水平。

（2）全面成本控制原则

全面成本管理是所有承建单位、项目参与人员和全过程的管理，亦称“三全”管理。项目成本的全员控制有一个系统的实质性内容，包括各承建单位、建设单位、监理单位等的责任，应防止成本控制人人有责，人人不管。项目成本的全过程控制要求成本控制工作要随着项目实施进展的各个阶段连续进行，既不能疏漏，又不能时紧时松，应使信息工程项目成本自始至终置于有效的控制之下。

（3）动态控制原则

信息工程项目是一次性的，成本控制应强调项目的中间控制，即动态控制，因此实施准备阶段的成本控制是根据实施组织设计的具体内容确定成本目标、编制成本计划、制订成本控制的方案，为今后的成本控制作好准备；在实施阶段，根据已经制订的成本控制方案进行动态纠偏，并根据项目的实施情况调整成本控制方案；而竣工阶段的成本控制，由于成本盈亏已基本定局，即使发生了纠差，也已来不及纠正。

在监理过程中，不能简单地把成本控制仅仅理解为将信息工程项目实际发生的成本控制在计划投资的范围内，而应当认识到，成本控制是与质量控制和进度控制同时进行的，它是针对整个信息工程项目目标系统所实施的控制活动的一个组成部分，在实现成本控制的同时需要兼顾质量和进度目标。

（4）目标管理原则

目标管理的内容包括：目标的设定和分解，目标的责任到位和执行，检查目标的执行结果，评价目标和修正目标，形成目标管理的计划、实施、检查、处理循环，即 PDCA 循环。

（5）责、权、利相结合的原则

在项目实施过程中，承建单位、建设单位和监理单位在肩负成本监督控制责任的同时，享有成本监督控制的权力，同时承建单位的项目经理要对各小组在成本控制中的业绩进行定期的检查和考评，实行有奖有罚。只有真正做好责、权、利相结合的成本控制，才能收到预期的效果。

例题 9-1　下列关于投资控制原则的说法正确的是__A__。

① 全面成本控制原则

② 投资最优化原则

③ 责、权、利相结合的原则

④ 静态与动态相结合控制原则

⑤ 目标管理原则

A. ①②③⑤

B. ①②③④⑤

C. ①③④⑤

D. ①③⑤

3．投资控制失效的原因有哪些？（题型级别 A）

答：失控的原因主要有以下几方面：

（1）思想方面

- 项目建设超过客观的合理经济规模；
- 对项目的设计缺乏成本控制意识；
- 对项目成本的使用缺乏责任感和投入产出观念。

（2）组织方面

- 建设单位控制项目投资的组织机构不健全，没有项目投资控制组织，没有落实负责投资控制的具体人员；
- 控制项目投资的责任不清，奖罚不明，缺乏应有的严格明确的有关规章制度和奖罚条例；
- 承建单位项目经理班子中，对投资控制的分工不明，对投资控制的领导、督查不得力；实施方案、设备等不能按时进行，影响工程实施，而引起费用增加；监理工程师缺乏投资控制的责任感，项目各个阶段的投资控制工作缺位。

（3）技术方面

- 进行项目成本估算时，项目规划设计的深度不够，不能满足成本估算的要求；
- 采用的项目成本计算方法选择不当，与项目的实际情况和占有的数据资料不符；

- 项目成本计算的数据值不准确，计算疏忽漏项，使计算的成本额偏低；
- 设计者没搞好设计方案优化，致使项目设计方案突破项目成本目标值；
- 项目实施期间，有关物资价格的上涨幅度，大大超过对其上浮的预测值；
- 项目规划和设计方案的较大更改，引起有关费用的大大增加；
- 没有考虑工程实施中可能发生的不可预见因素，故使实施所需费用大量增加。

（4）方法方面

- 缺乏用于项目投资控制所需的有关报表及数据的处理办法，如项目实施中缺少完整、准确、及时、适用的有关数据的采集、处理、审核和表现办法；
- 缺乏系统的成本控制程序和明确的具体要求；在项目进展的不同阶段对成本控制的任务，要求不明确，在项目进展的整个过程中缺乏连贯性的控制；
- 缺乏科学、严格、明确、完整的成本控制方法和成本控制工作制度。

（5）手段方面

- 缺乏计算机辅助的投资控制程序，利用计算机投资控制程序，大量历史数据、市场信息可以集中存储；可以编制不同阶段、不同深度的费用计划；
- 能够动态地进行计划值与实际值的比较并及时提供各种需要的状态报告。

4．简答信息工程项目投资构成分析的主要内容。（题型级别 C）

答：信息工程项目投资构成一般可以划分为工程前期费用、监理费、咨询/设计费用、工程费用、第三方工程测试费用、工程验收费用、系统运行维护费用、风险费用和其他费用，如图 9-1 所示。

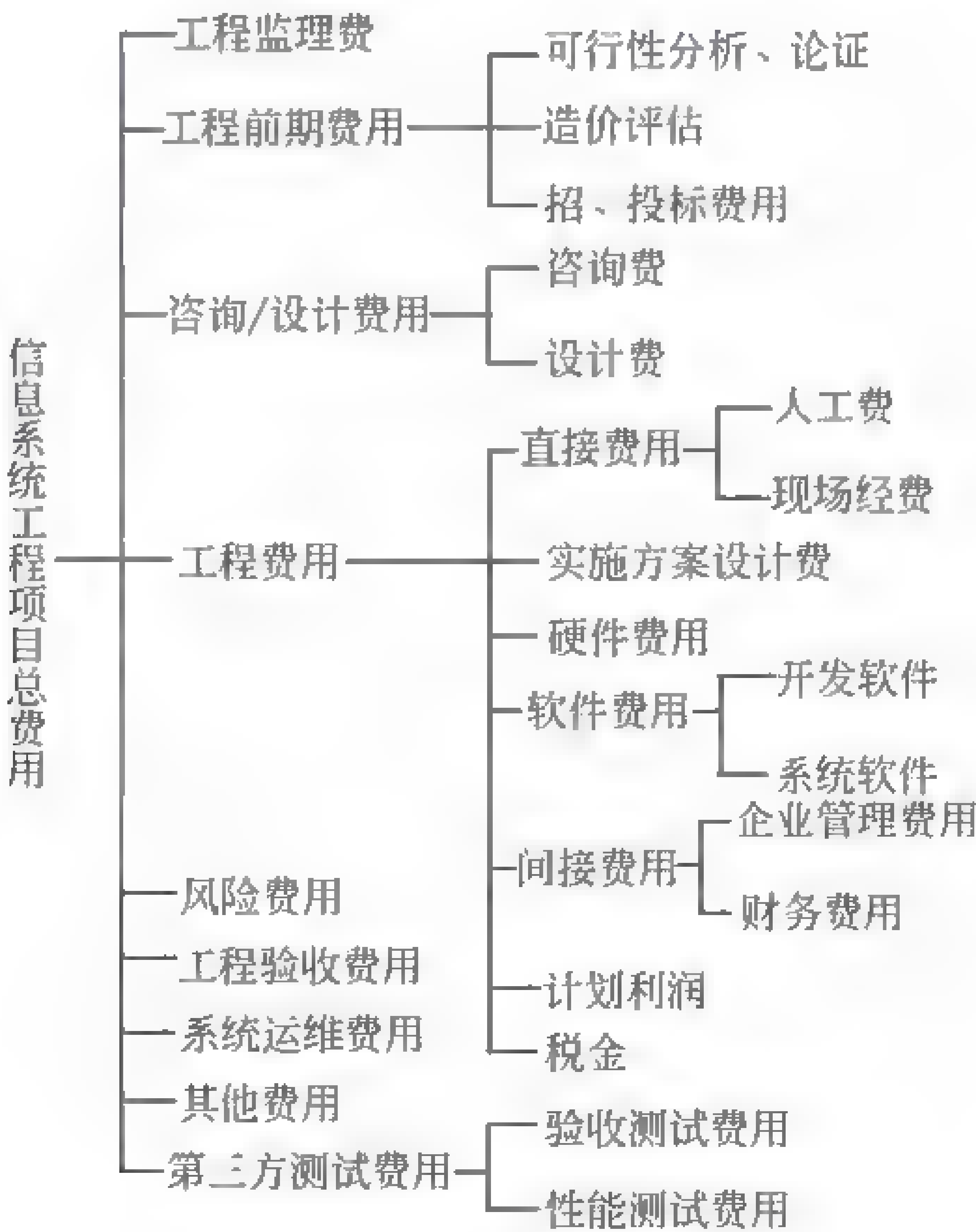


图 9-1 信息系统工程投资构成

例题 9-2　填空题：信息工程项目投资构成一般由：工程前期费用、监理费、咨询/设计费用、工程费用、第三方工程测试费用、工程验收费用、系统运行维护费用、风险费用、其他费用。

5．写出复利公式并解式中各因子的含义。（题型级别 B）

答：复利公式 $F_n=P(1+R)n$。

式中：

F_n为 n 年末的终值；

P 为 n 年初的本金；

R 为年利率，$(1+R)n$ 为到 n 年末的复利因子）。

例题 9-3　某企业年初从银行借款 200 万元，年利率为 3%。银行规定每半年计息一次并计复利。若企业向银行所借的本金和产生的利息均在第三年末一次性向银行支付，则支付额为__A__。

A．218.69

B．238.81

C．218.55

D．218.00

6．简答公式：

$$\mathrm{NPV}=\sum_{t=1}^{n}P_t/(1+R)^{t-1}-\sum_{t+1}^{m}N_t/(1+R)^{t+n}$$

中各因子的含义。

答：式中：

P_t：为建设期各年初投资额；

N_t：为经营期各年末的净现金流入量；

t：为年数；

n：为建设期年数；

m：为经营期年数；

R：为年利率。

7．简答公式：（题型级别 B）

$\mathrm{IRR}=r1+(r2-r1)\times|b|\div(|b|+|c|)$　中各因子的含义。

答：式中：

IRR 为内含报酬率；

$r1$：为有剩余净现值的低贴现率；

$r2$：为产生不足净现值时的高贴现率；

$|b|$：为低贴现率时的剩余净现值绝对值；

$|c|$：为高贴现率时的不足净现值绝对值。

例题 9-4　某系统集成工程，5 月份拟完工程计划投资 10 万元，已完工程计划投资 8

万元，已完工程实际投资 12 万元，则投资偏差为__B__万元。

A．–2

B．4

C．2

D．–4

例题 9-5 某项目财务部门净现金流量如下表所示，则该项目的静态投资回收期是__A__年，在对项目财务评价时，如动态投资回收期 P_t 小于计算期 n，则有财务净现值__B__。

时间	1	2	3	4	5	6	7	8	9
净现金流量	–2000	–1000	400	500	500	600	800	1000	1000

（1）A．8.2

B．8.5

C．7.2

D．6.8

（2）A．FNPV<0，项目可行

B．FNPV>0，项目可行

C．FNPV<0，项目不可行

D．FNPV>0，项目不可行

例题 9-6 若净现值为负数，表明该投资项目__A__。

A．投资回报率小于零，不可行

B．投资回报率大于零，可行

C．投资报酬率不一定小于零，因此也有可能是可行方案

D．投资报酬率没有达到预定的贴现率，不可行

例题 9-7 下列关于项目投资回收期的说法正确的是__A__。

A．项目投资回收期是指以项目的净收益回收项目投资所需要的时间

B．项目投资回收期一般以年为单位，并从项目投产开始年算起

C．投资回收期越长，则项目的盈利和风险能力越好

D．投资回收期的判别基准是基本投资回收期

例题 9-8 监理投资控制是指在整个项目实施阶段开展的管理活动，力求使项目在满足__B__要求的前提下，项目__D__投资不超过计划投资。

（1）A．质量和安全

B．质量和进度

C．安全和进度

D．质量和造价

（2）A．概算

B．估算

C．预算

D．实际

例题 9-9　在项目财务评价中，当__C__时，项目方案可行。

A．财务净现值≤0

B．财务净现值<0

C．财务净现值≥0

D．财务净现值=0

例题 9-10　如果在挣值分析中，出现进度和成本偏差，CV>0、SV<0 说明的情况是__A__。

A．项目成本节约、进度落后

B．项目成本超支、进度落后

C．项目成本超支、进度超前

D．项目成本节约、进度超前

例题 9-11　某监理工程师对甲、乙、丙三个投资方案进行投资决策分析，已知三个方案的建设期和经营期均相同，且投资的时间点均相同，投资额度不同，监理工程师通过计算获得甲方案的净现值为 8.95 万，现值指数为 1.08；乙方案的净现值为 10.8 万，现值指数为 1.03；丙方案的净现值为 9 万，现值指数为 1.05 。正确的决策应该是__A__。

A．选择甲方案

B．选择乙方案

C．选择丙方案

D．都不选

例题 9-12　在进行建设项目财务评价时，__D__是财务内部收益率的基准判据。

A．社会贴现率

B．行业平均投资利润率

C．行业平均资本金利润率

D．行业基准收益率

例题 9-13　某项目计划为 400 万，计划工期 4 年，项目进行到两年时，监理发现预算成本为 200 万，实际成本为 100 万，挣值为 50 万，则项目成本差异为__B__，项目进度差异为__C__。

（1）A．150 万

B．–50 万

C．–150 万

D．50 万

（2）A．150 万

B．50 万

C．150 万

D．50 万

8. 投资控制的常用技术有哪些？

答：投资控制的常用技术有：

- 利用费用控制改变系统；
- 实施的度量；
- 督促建立附加的计划；
- 利用计算工具。

9. 简答技术经济分析的特点。

答：据有关资料统计，在同样能满足功能要求的前提下，技术经济合理的设计，可以降低工程造价的 5%～20%，因此，搞好方案的技术经济分析，就成为建设项目设计阶段优选方案和控制造价的重点环节。技术经济分析的特点如下：

- 综合性：技术经济分析学是根据现代科学技术和国民经济发展的需要，是逐渐的从自然科学和社会科学的发展过程中交叉形成发展起来的一门综合性边缘科学。
- 系统性：它研究的对象大多是由若干个相互联系的单元所组成的整体，因此要具备系统分析的思想方法和工作方法，要从整体着眼，周密地分析各个因素和环节，取得科学依据，实现总体优化。
- 实用性：它是一门实践性很强的应用科学，其主要研究对象是技术方案，设计方案的优选问题，就解决具体问题、进行具体分析研究。做具体评价可为采用的方案提出技术经济效果的论据。如工程优化设计，系统方案选择等。
- 数据化：技术经济学采用了许多定量分析方法，把各种有关因素定量化，通过定量计算，进行分析比较。由于计算机和数学方法的迅速发展，定量分析范围日益扩大。除去环境保护、政治因素、学术发展等社会因素目前还只能做定性分析外，大量问题均可数据化。因此定性分析与定量分析相结合以量化为主是技术经济分析的一大特点。

例题 9-14　工程项目预算估算的精确度在＿B＿之间，一般被认为比较合理。

A．–25%～75%

B．–10%～25%

C．–10%～15%

D．–5%～5%

10. 简答技术经济分析的方法步骤。

答：技术经济分析一般包括以下几个步骤：

- 确定目标；
- 调查研究；
- 方案评价。

11. 简答单方案的经济评价方法。（题型级别 A）

答：对于单方案一般可以通过 4 种方法进行经济评价，这种评价主要在于对技术上可行的方案，评价其经济上的合理性，做到使设计人员和建设监理人员心中有数，并对一些技术上可行而经济上不合理的方案，采取必要的修正办法，从而在满足功能要求的基础上做到经济合理。

- 成本回收期法；
- 等效年值法；
- 净现值法与净现值指数法；
- 内部收益率法。

12．成本估算主要依赖的资料有哪些？（题型级别 A）

答：成本估算主要依赖的资料有：

- 工作分解结构；
- 资源需求计划；
- 资源价格；
- 工作的延续时间；
- 历史信息；
- 财务图表。

13．简述成本预算的控制。

答：成本预算编制是一项十分细致复杂的工作，计算中难免出现一些疏漏和错误，为此必须搞好审核工作，这也是监理工作的一项重要内容。监理工程师审核的重点有：编制依据是否符合规定，造价及各项经济指标是否合理，单位工程有无遗漏，说明是否全面，是否做到内容完整、造价正确，经济指标及主要设备、软件配置合理。预算的审核本身也是成本控制的一种方法，目的是发现并纠正错误，从而控制成本和造价。成本预算控制的方法有多种：

- 偏差控制法：
- 找出目标偏差；
- 分析偏差产生的原因；
- 纠正偏差；
- 成本分析表法。

施工成本报表有日报表、周报表、旬报表、月报表以及分析表和预算表等。利用这些成本报表进行调查、分析、研究施工成本的方法即成本分析表法。

- 进度-成本同步控制法

成本控制与计划管理、成本与进度之间必然存在着同步关系。也就是说，实施进度到什么阶段就应该发生相应的成本费用，如果成本与进度不对应，就可以认为属于不正常现象，应对这种现象进行分析，找出产生这种现象的原因，采取措施予以纠正，这就是所谓

的进度-成本同步控制法。

14. 项目成本控制的方法有哪些？（题型级别 A）

答：项目成本控制的方法有：

- 项目变更控制体系；
- 项目成本绩效度量方法；
- 附加计划法；
- 计算机软件工具法。

15. 成本控制的措施有哪些?（题型级别 A）

答：成本控制的措施主要包括组织措施、经济措施、技术措施和合同措施。

16. 简答成本失控的主要原因。

答：成本失控的主要原因有：

① 成本估算工作、成本预算工作不够准确精细；

② 软件项目的特点使得开发成本难以精确估算；

③ 项目在进行成本估算和成本预算以及制定项目投资控制方法上并没有统一的标准和规范；

④ 思想认识上存在误区，认为项目具有创新性，导致项目实施过程中变量太多、变数太大，实际成本超出预算成本也在所难免。

17. 信息应用系统成本估算有哪几种基本工具？（题型级别 A）

答：信息应用系统的成本估算有 4 个基本工具，即类比预算法、自下而上估计法、参数模型预算法和计算工具。

例题 9-15 在信息系统工程项目规划中，通常采用层次分解和类比的方法确定系统目标，在__B__的情况下不适合采用类比的方法。

A. 信息系统成熟产品较多

B. 工程涉及的专业技术领域较多

C. 了解该类项目的专家较多

D. 信息系统升级改造工程

18. 投资预算的审核方法有哪几种？

答：投资预算的审核方法主要包括以下几种：

- 全面审核法；
- 重点审核法；
- 经验审核法；
- 分解对比审核法。

19. 简答项目工程竣工结算的意义。

答：项目工程竣工结算有以下一些意义：

① 可正确分析投资效果；

② 可分析工程建设计划和设计概算实际执行情况；

③ 可分析总结项目投资使用中的经验和教训；

④ 为修订概算定额提供依据资料。

20. 简述信息系统工程竣工结算的编制与结算报表。（题型级别 A）

答：由于项目的规模大小不同，对竣工结算报表的深度要求也有所不同。大、中型项目的竣工结算报表一般包括竣工工程概况表、竣工财务结算表、交付使用财产总表和明细表、结余设备明细表和应收应付款明细表等。

21. 简述竣工工程概况表。（题型级别 A）

答：竣工工程概况表用来反映竣工工程项目新增生产能力，项目建设的实际成本及各项技术经济指标的实际情况。此表包括以下具体内容：

- 竣工工程项目名称、建设地址；
- 初步设计和概算的批准机关、日期、文号；
- 工程项目设计与实际占地面积；
- 竣工项目新增生产能力（或收益）；
- 项目计划与实际开、竣工日期；
- 完成主要工程量（用实物工程量表示）；
- 建设成本；
- 主要技术经济指标。

22. 简述竣工财务结算表。（题型级别 A）

答：此表反映竣工工程项目的全部资金来源和及其及运用情况，作为考核和分析基建成本效果的依据。此表是采用平衡表的形式，即资金来源合计等于资金运用合计。

在竣工财务结算表中，应将资金来源与资金运用两栏对应列表。资金来源包括工程项目的各种来源渠道的资金。资金运用反映工程项目从开工准备到竣工全过程中，资金运用的全面情况。

交付使用财产总表，反映工程项目建成后，交付投产或使用的新增资产的全部情况及其价值，作为财产交接、检查成本计划完成情况和分析成本效果的依据。

23. 简述工程项目竣工结算说明书。（题型级别 A）

答：在编制竣工结算报表的同时还应编制竣工结算说明书，它是对竣工结算报表进行分析和补充说明的文件。其主要内容包括工程概况、项目设计预算、建设计划的执行情况、建设成本使用情况、建设成本和成本效益、各项技术经济指标完成情况、收尾工程的处理意见、工程质量评定情况，以及项目建设的经验总结、存在的主要问题和解决措施等。

工程项目竣工结算由建设单位汇总编制。

24. 简述信息系统工程竣工结算的审核。（题型级别 A）

答：审核分析工程竣工结算是监理工程师对项目成本控制工作的一项重要内容。在深入实际，弄清情况，掌握数据的基础上，以国家政策、设计文件、建设预算、项目建设成

本计划为依据，重点审核分析以下内容：

①审核项目成本计划的执行情况；

② 审核项目的各项费用支出是否合理；

③ 审核报废损失和核销损失的真实性；

④ 审核各项账目、统计资料是否准确完整；

⑤ 审核项目竣工说明书是否全面系统。

25. 简述信息系统工程成本控制。

答：成本控制主要关心的是影响改变费用线的各种因素、确定费用线是否改变以及管理和调整实际的改变。成本控制包括：

- 监控费用执行情况以确定与计划的偏差；
- 确使所有发生的变化被准确记录在费用线上；
- 避免不正确的、不合适的或者无效的变更反映在费用线上；
- 建设单位权益改变的各种信息。

26. 简答项目投资控制主要监理工作任务。（题型级别 A）

答：项目投资控制主要监理工作任务有以下一些：

- 参与项目总投资目标的分析、论证、审核（在可行性研究的基础上，再作详细的分析、论证）；
- 对项目总投资切块、分解规划结果进行审核、确认，并在项目实施过程中监督其执行；在项目实施过程中，若有必要，及时提出调整总投资切块、分解规划的建议；
- 审核承建单位编制的项目实施各阶段、各年、季度等阶段性资金使用计划，并控制其执行，必要时，对上述计划提出调整建议；
- 审核工程估算、预算、标底等；
- 在项目实施过程中，按阶段（月、季）进行投资计划值与实际值的比较，并按阶段（每月、季、年）提交各种投资控制监理报表和报告；
- 对设计、实施、开发方法、器材和设备等多个方面作必要的技术经济比较，以能够提出有效的建议，从而挖掘出节约投资、提高项目经济效益的潜力；
- 审核招投标文件和合同文件中有关投资的条款；
- 审核各类工程付款单；
- 计算、审核各项索赔金额。

例题 9-16　正在开发的软件项目可能存在一个未被发现的错误，这个错误出现的概率是 0.5%，给公司造成的损失将是 1 000 000 元，那么这个错误的风险曝光度（risk exposure）是__C__元。

A．5 000 000

B．50 000

C．5000

D．500

例题 9-17　工程监理费是付给信息系统工程项目监理单位的监理服务费用。工程监理的取费应综合考虑信息工程项目的监理的特点、项目建设周期、地域分布、监理对象、监理单位的能力、监理难度等因素。一般采取的主要取费方式有＿D＿。

① 按照信息系统工程建设费（或合同价格）的百分比取费

② 由建设单位确定

③ 由建设单位和监理单位商定

④ 按照参与信息系统工程的监理人员服务费计取

A．①③

B．①②③④

C．①②③

D．①③④

例题 9-18　信息系统建设监理投资问题试题。

问题 1

某部门档案管理系统建设，承建单位乙承担了该系统的开发工作。监理工程师对某个节点进行了检查，发现：已完成工作的计划预算费用 200 万，完成工作量预算费用 160 万，完成工作量的实际费用 180 万。

【问 1】依据上述数据，计算进度偏差、成本偏差。

【问 2】计算进度业绩指标（SPI）、费用业绩指标（CPI）。

参考答案：

【问 1】

挣值管理的相关概念及计算公式如下：

BCWS（计划工作预算费用），即根据批准认可的进度计划和预算到某一时点应当完成的工作所需要投入的资金。

BCWP（完成工作预算费用，即 EV），即根据批准认可的预算，到某一时点已经完成的工作应当投入的资金。

ACWP（完成工作实际费用），即到某一时点已完成的工作所实际花费或消耗的金额。

CV（项目成本差异），即 CV=BCWP–ACWP

SV（项目进度差异），即 SV=BCWP–BCWS

SPI（进度业绩指标）=BCWP/BCWS

CPI（费用业绩指标）=BCWP/ACWP

根据上述，计算得：

BCWS=200 万；BCWP=160 万；ACWP=180 万

进度偏差（SV）=BCWP–BCWS=160–200=–40（万）

成本偏差（CV）=BCWP–ACWP=160–180=–20（万）

【问 2】

SPI-BCWP/BCWS-160/200=0.8

CPI=BCWP/ACWP=160/180=0.89

问题 2

某省信息系统工程建设，项目总投资 2000 万。包括业务系统开发 900 万，网络设备采购 1100 万。通过招标，分别由甲、乙两家承建单位承担，同时丙监理单位承担了整个项目的全过程监理工作。

由于项目建设工期较长，在建设过程中，部分业务流程有所变化，提出了新的需求。建设单位跟承建单位商量，其中对开发工作追加 100 万，网络设备采购增加 150 万。

【问题 1】请指出上述追加资金的不妥之处，并说明理由。

【问题 2】简要叙述网络系统常用的监理的方法。

参考答案：

【问 1】

根据招投标法的有关规定，如果项目的追加投资超过原总投资的 10%，应该重新进行招标。

【问 2】

网络信息常用的监理方法包括评估、网络仿真、现场旁站、抽查测试和网络性能测试。

第 10 章　变更控制考试辅导

1．简答信息系统工程变更的原因。（题型级别 A）

答：信息系统工程变更的原因有以下几个方面：

① 项目外部环境发生变化。例如，政府政策的变化；

② 项目总体设计，项目需求分析不够周密详细，有一定的错误或者遗漏；

③ 新技术的出现或者设计人员提出了新的设计方案或者新的实现手段；

④ 建设单位由于机构重组等原因造成业务流程的变化。

2. 变更对工程的影响因素有哪些？

答：变更对工程的影响因素有：

① 影响工程的进度、成本和质量；

② 影响工程需要的生产要素的需求和配置；

③ 影响工程的组织和人员；

④ 影响项目干系人。

3．简答处理变更时候要遵循的原则。（题型级别 C）

答：处理变更的时候要遵循以下几个原则：

对变更申请快速响应；任何变更都要得到三方确认；明确界定项目变更的目标；防止变更范围的扩大化；三方都有权提出变更；加强变更风险以及变更效果的评估；及时公布变更信息；选择冲击最小的方案

4. 简答需求变更控制的内容。（题型级别 C）

答：需求变更对项目成败有关键影响，需求变更控制应该贯穿于项目的全过程，包括项目的启动阶段，实施阶段、收尾阶段。需求变更控制的目的不是控制变更的发生，而是对变更进行有效管理，确保变更有效进行。

（1）项目启动阶段

项目启动阶段的需求变更控制就是要先做好需求分析和合同签订工作，使基准文件定义的范围详细、清晰，且有用户的签字；在签订合同时，可以增加一些相关条款，如限定提出需求变更的时间，规定何种情况的变更可以被接受、拒绝或部分接受，还可以规定发生需求变更时的审批环节、审批人员、审批事项和审批流程等。

（2）项目实施阶段

项目实施阶段的需求变更控制是要依据前期确定的变更管理流程，分析变更请求，评估变更可能带来的各种风险，对可接受的变更实施进行管理等。此阶段需求变更控制的重点是保证使不可避免的需求变更是可控的、有益的。此阶段变更控制机制无效，或不按变

更控制流程来管理需求变更，则很可能造成项目进度拖延、成本不足、人力紧缺，甚至导致整个项目失败。当然，即使按照需求变更控制流程进行管理，由于受进度、成本等因素的制约，软件质量还是会受到不同程度地影响。但实施严格的软件需求管理会最大限度地控制需求变更给软件质量造成的负面影响，这也正是进行需求变更控制的目的所在。

（3）项目收尾阶段

项目收尾阶段关键是做好需求变更的总结，包括产生变更的次数、对项目的影响，以及应该吸取的经验、教训等。

5. 简答进度变更控制的内容。（题型级别 A）

答：项目进度变更控制是指根据实际与计划进度的比较分析结果，以保证项目质量和所消耗的成本最小为目标，采取有效措施进行项目进度更新。

项目进度控制包括的主要工作有收集项目实际进度情况信息、分析实际进度与计划进度的偏差、采取修正或其他有效措施等。项目进度控制的手段包括甘特图法、网络图计划法、“香蕉”曲线图等。

6. 简答成本变更控制的内容。

答：在项目建设过程中，工程变更不可避免，从而对项目的成本造成影响，造成项目成本的变更。成本变更控制是指通过项目成本控制的程序性方法，建立项目成本变更控制体系，对项目成本进行控制。该系统主要包括三个部分，即成本变更申请、批准成本变更申请和变更项目成本预算。

7. 简答合同变更控制的内容。（题型级别 A）

答：所谓项目合同变更，是对原合同内容进行协商另作不同约定，双方按变更后的合同条款实施建设工作，原合同有关内容废止。

合同变更控制是指按照合同变更的出来程序原则，开展审查、分析、评估工作，并参与变更的谈判、变更处理、监督变更的执行等工作，确保合同变更的合理性。

例题 10-1 下列关于变更的描述不正确的是__A__。

A. 变更只能由建设单位、承建单位提出，监理单位不能对项目提出变更

B. 一般情况下，工程变更应在预计可能变更的时间之前 14 天提出

C. 任何变更都要得到建设单位、监理单位和承建单位三方的书面确认

D. 变更控制中要选择冲击最小的方案

例题 10-2 变更控制过程中，对于需求变更的确立，监理人员必须遵守的规则是__C__。

A. 每一项项目变更必须用变更申请单提出，它包括对需要批准的变更的描述以及该项变更在计划、流程、预算、进度或可交付的成果上可能引起的变更

B. 在准备审批变更申请单前，监理工程师必须与总监理工程师商议所有提出的变更

C. 变更至少应获得项目各方责任人的口头同意

D. 变更申请单批准以后，必须修改项目整体计划，使之反映出该项变更，并且使该变更单成为这个计划的一部分

A. ①②③④

B. ①②③

C. ①②④

D. ①③④

8. 简答工程变更的流程。(题型级别 B)

答：项目监理结构应按下列程序处理工程变更：

(1) 工程设计单位对原方案设计存在的缺陷提出的工程变更，应编制方案设计变更文件；工程建设单位或工程承建单位提出的工程变更，应提交总监理工程师，由总监理工程师组织监理工程师审查，审查同意后，应由工程建设单位转交原方案设计单位编制方案设计变更文件。当工程变更涉及信息安全、消防、环保等方面时，应按规定经有关单位审批。

(2) 项目监理结构应了解实际情况并收集与工程变更有关的资料。

(3) 总监理工程师应根据实际情况、设计变更文件和其他有关资料，按照实施合同的有关条款，在指定监理工程师完成下列工作后，对工程变更的费用和工期作出评估：①确定工程变更项目与原工程项目之间的类似程度和难易程度；②确定工程变更项目的工程量；③确定工程变更的单价或总价。

(4) 总监理工程师应就工程变更费用及工期的评估情况与承建单位和建设单位进行协调。

(5) 总监理工程师签发工程变更单。工程变更单应包括：①工程变更要求；②工程变更说明；③工程变更费用和工期；④必要的附件等，有设计变更文件的工程变更应附设计变更文件。

(6) 项目监理结构应根据工程变更单，监督承建单位实施。

9. 工程变更处理结的要求有哪些？(题型级别 A)

答：项目监理结构处理工程变更应符合下列要求：

① 项目监理结构在工程变更的质量、费用和工期方面取得建设单位授权后，总监理工程师应按实施合同规定与承建单位进行协商，经协商达成一致后，总监理工程师应将协商结果向建设单位通报，并由建设单位与承建单位在变更文件上签字。

② 在项目监理结构未能就工程变更的质量、费用和工期方面取得建设单位授权后，总监理工程师应协助建设单位和承建单位进行协商，并达成一致。

③ 在建设单位和承建单位未能就工程变更的费用等方面达成协议时，项目监理结构应提出一个暂定的价格，作为临时支付工程进度款的依据，该项工程款最终结算时，应以建设单位和承建单位达成的协议为依据。

承建单位处理工程变更应符合下列要求：

① 在总监理工程师签发工程变更单之前，承建单位不得实施工程变更。

② 未经总监理工程师审查同意而实施的工程变更，项目监理结构不得予以计算工程量。

10. 简答变更控制的工作步骤。（题型级别 A）

答：变更控制的工作步骤如下：

① 明确界定项目变更的目标；

② 把项目变化融入项目计划中；

③ 选择冲击最小的方案；

④ 项目变更的审批；

⑤ 做好详尽的项目变更记录；

⑥ 及时公布变更信息。

11. 简答变更控制方法的内容。

答：在项目变更中，可以用最低预算方法来进行项目变更控制。当项目发生变化时，运用这种方法，可以帮助你有效地作出变更决策。

最低预算方法是把原计划中的工作活动按重要性进行排序，在基本不影响项目目标的前提下，去掉排序中最后几项工作活动，当剩下的工作活动的总预算接近当前可能的预算时，工作即告成功。把必须要做的工作活动从项目活动一览表中分离出来是最低预算方法的精髓，它在预算缩减的情况下，也能基本实现项目的目标。在项目变更中，运用最低预算方法，能给调整工作带来较大的空间，在资金允许的情况下，可以接着执行基线下的工作活动；当资金不足时，可以只执行基线以上的必须要做的工作活动，这部影响项目基本目标的实现。

12. 简答对进度计划的审查。

答：审查进度计划的内容如下：

① 进度计划的实际检查工作；

② 处理好人员安排问题。

13. 简答成本变更控制的方法。（题型级别 A）

答：成本变更控制的方法主要有：

（1）偏差控制法

该方法是在制定出计划成本的基础上，通过采用成本分析方法找出计划成本与实际成本间的偏差和分析产生偏差的原因与变化发展趋势，进而采取措施以减少或消除偏差，实现目标成本的一种科学管理方法。

（2）成本分析表法

成本分析表法包括日报、周报、月报表、分析表和成本预测报表等。这是利用表格的形式调查、分析、研究项目成本的一种方法。

（3）进度-成本同步控制法

可以运用成本与进度同步跟踪的方法控制分部分项工程的实施成本。成本控制与计划管理、成本与进度之间有着必然的同步关系。即项目进行到什么阶段，就应该发生相应的成本费用。如果成本与进度不对应，就要作为不正常现象进行分析，找出原因，并加以

纠正。

14. 简答合同变更一般特征。（题型级别 A）

答：合同变更一般特征有如下几点：

① 项目合同的双方当事人必须协商一致；

② 改变合同的内容与标的；

③ 合同变更的法律后果是将产生新的债权和债务关系。

15. 简答合同变更的条件。（题型级别 A）

答：合同变更的条件如下：

① 双方当事人确实自愿协商同意，并且不因此而损害国家利益和社会公共利益的；

② 由于不可抗力致使项目合同的全部义务不能履行；

③ 由于另一方在合同约定的期限内没有履行合同，且在被允许的推迟履行期限内仍未履行。

16. 简答合同变更控制程序。（题型级别 A）

答：合同变更控制程序如下：

- 建设单位或承建单位提出的项目变更，应编制变更文件，提交总监理工程师，由总监理工程师组织审查；
- 监理应了解项目变更的实际情况，收集相关资料或信息；
- 总监理工程师应根据实际情况，参考变更文件及其他有关资料，按照项目合同的有关条款，指定监理工程师完成下列工作后，对项目变更的费用和工期做出评估：
- 确定项目变更范围及其实施难度；
- 确定项目变更内容的工作量；
- 确定项目变更的单价或总价；
- 监理应就项目变更费用及工期的评估情况与建设单位、承建单位进行协调；
- 项目变更内容经建设单位、承建单位同意后进行签认；
- 监理应根据项目变更单监督承建单位实施；
- 总监理工程师签发项目变更单之前，承建单位不得实施项目变更；
- 监理应根据项目变更文件监督承建单位实施；
- 监理应及时协调合同纠纷，公平地调查分析，提出解决建议。

例题 10-3　设计变更的说法中，表述正确的是__B__。

A. 设计变更主要发生在实施阶段，与设计阶段的质量控制工作无关。

B. 任何设计变更均必须得到建设单位同意并办理书面变更手续。

C. 任何设计变更均须报请原设计单位审批。

D. 国家有关政策法规的变化不会引起设计变更。

17. 简答接受变更申请。（题型级别 C）

答：变更申请单位向监理工程师提出变更要求或建议，提交书面工程变更建议书。工

程变更建议书主要包括以下内容：变更的原因及依据；变更的内容及范围；变更引起的合同总价增加或减少；变更引起的合同工期提前或缩短；为审查所提交的附件及计算资料等。工程变更建议书应在预计可能变更的时间 14 天之前提出。在特殊情况下，工程变更可不受时间的限制。

例题 10-4　设计单位对原设计缺陷提出的工程变更应编制设计变更文件，由__D__签发工程变更单。

A．建设单位

B．设计单位

C．相关专业监理工程师

D．总监理工程师

18．简答变更控制系统的主要内容。（题型级别 A）

答：变更控制系统的主要内容如下：

① 一个变更控制委员会、配置管理和变更信息的沟通过程；

② 变更控制委员会的重要职能是为准备提交的变更请求提供指导，对变更请求做出评价，并管理经批准的变更的实施过程；

③ 配置管理主要是进行技术上的管理，对产品的功能和设计以及辅助文档进行确认和控制；

④ 沟通是运用书面的和口头的执行绩效报告进行项目变更的确认和管理工作。变更控制系统必须有一个很好的信息系统，用以及时通知受项目变更影响的每一个人，同时对项目变更的执行进行监控。

例题 10-5　下列关于变更控制的说法中，表述不正确的是__D__。

A．对项目变更目标要有明确的界定

B．任何变更都要得到建设单位、监理单位和承建单位三方的书面确认

C．变更控制中要选择冲击最小的方案

D．为了避免项目变更影响项目实施人员的情绪，要把变更信息控制在领导层和项目关键人员范围内

例题 10-6　监理过程中关于变更控制的错误表述是__B__。

A．加强变更风险和变更效果的评估

B．防止变更范围的扩大化

C．防止增加项目投资

D．选择冲击力最小的方案

例题 10-7　下列关于工程变更监控的表述正确的有__A__。

① 不论从哪一方提出设计变更均应征得建设单位同意

② 任何工程变更必须由设计单位出具变更方案

③ 不论哪一方提出工程变更，均应由总监理工程师签发《工程变更单》

④ 工程变更由实施单位负责控制

A. ①③

B. ①③④

C. ①②③

D. ③

例题 10-8　以下有关变更控制方面的描述，不正确的是__B__。

A. 任何变更都要得到三方（建设单位、监理单位和承建单位）的书面确认，严禁擅自变更

B. 承建单位或建设单位是变更的申请者，监理方不能提出变更申请

C. 承建单位提出变更申请，一般应首先递交监理初审，同意后再与业主协商确定变更方法。

D. 工程变更建议书应在预计可能变更的时间之前 14 天提出。在特殊情况下，工程变更可不受时间的限制

例题 10-9　对于信息系统工程项目的变更，__C__是监理不应采取的处理措施。

A. 了解工程变更的实际情况

B. 三方在工程变更单上予以签认

C. 对业主提出的任何变更提议给予支持

D. 对变更范围、内容、实施难度与各方沟通后进行评价

例题 10-10　对于承建单位提出的工程变更申请，总监理工程师在签发意见之前，应就工程变更引起的进度改变和费用增减__C__。

A. 进行分析比较，并指令承建单位实施

B. 要求承建单位进行比较分析，以供业主审批

C. 要求承建单位与业主单位进行协商

D. 与业主单位和承建单位进行协商

例题 10-11　总监理工程师在签发《工程变更单》之前，应就工程变更引起的工期改变及费用的增减与__D__进行协商，力求达到双方都能同意的结果。

A. 咨询单位和设计单位

B. 承建单位和设计单位

C. 建设单位和设计单位

D. 建设单位和承建单位

19. 简答项目暂停与复工的管理。(题型级别 B)

答：在下列情况发生时，总监理工程师可以签发“项目部分暂停令”：

- 应承建单位的要求，项目需要暂停实施时；
- 由于项目质量问题，必须进行停工处理时；
- 发生必须暂停实施的紧急事件时。

在监理合同有约定或必要时，签发“项目部分暂停令”前，应征求建设单位意见；签发项目暂停指令后，监理工程师应协同有关单位按合同约定，处理好因项目暂停所引发的各类问题。例如：

- 在项目暂停后，经处理达到可以继续实施时：
- 如项目暂停是由于建设单位原因，或非承建单位原因，监理工程师应在暂停原因消失，具备复工条件时，及时签发“监理通知单”，指令承建单位复工；
- 如项目暂停是由于承建单位原因，承建单位在具备复工条件时，应填写“复工报审表”报项目监理部审批，由总监理工程师签发审批意见；
- 承建单位在接到同意复工的指令后，才能继续实施。

例题 10-12 信息工程的特点决定在监理工作中应该把变更与风险放在一起考虑。__C__是应对风险的三项基本原则。

A．忽略、减轻、规避

B．规避、追踪、接受

C．规避、接受、减轻

D．接受、调整、减轻

例题 10-13 在软件工程环境中进行风险识别时，常见的、已知的及可预测的风险类包括产品规模、商业影响等，与开发工具的可用性及质量相关的风险属于__C__风险。

A．客户特性

B．过程定义

C．开发环境

D．构建技术

例题 10-14 信息系统项目风险管理的目标不包括__D__。

A．实际质量满足预期的质量要求

B．实际投资不超过计划投资

C．实际工期不超过计划工期

D．避免出现需求变更的情况

例题 10-15 在信息系统工程监理过程中，关于项目复工管理，描述正确的是__B__。

A．如项目暂停是由于建设单位原因，在暂停原因消失、具备复工条件时，监理工程师应及时上报总监理师，由总监理工程师及时签发“监理通知单”，指令承建单位复工

B．如项目暂停是由于建设单位原因，在暂停原因消失、具备复工条件时，监理工程师应及时签发“监理通知单”，指令承建单位复工

C．如项目暂停是由于承建单位原因，在暂停原因消失、具备复工条件时，监理工程师应及时签发“监理通知单”，指令承建单位复工

D．如项目暂停是由于监理单位原因，承建单位在具备复工条件时，就可以继续实施

例题 10-16 下列关于设计变更的说法中，表述正确的是__B__。

A．设计变更主要在实施阶段出现，与设计阶段的质量控制工作无关

B．任何设计变更均必须得到建设单位同意并办理书面变更手续

C．任何设计变更均须报请原设计单位审批

D．国家有关政策法规的变化不会引起设计变更

例题 10-17　信息系统建设监理变更控制问题试题。

问题

某市卫生部门利用国家资金进行业务系统建设，由于项目本身的复杂性，经常发生项目变更。作为本项目的监理单位甲，做好变更控制的目的是保证项目的质量、进度、成本控制。

【问 1】请描述项目变更控制的流程。

【问 2】作为本项目的监理单位，请描述对合同变更的条件。

【问 3】请列出影响变更控制的主要因素。

参考答案：

【问 1】

项目变更控制的流程如下：

① 了解变化；

② 接受变更申请；

③ 变更的初审；

④ 变更分析；

⑤ 确定变更的方法；

⑥ 监控变更的实施；

⑦ 变更效果的评估。

【问 2】

① 双方当事人协调，并且不因此而损坏国家和社会利益；

② 由于不可抗力导致合同义务不能执行；

③ 由于另一方在合同约定的期限内没有履约合同，并且在被允许的推迟履行期限内仍未履行；

④ 项目合同的变更给另一当事方造成损失的，除依法可以免责的以外，应由责任方负责赔偿。

【问 3】

影响变更控制的 5 种因素如下：

① 工程的生命周期；

② 工程的计划、组织和管理；

③ 客户需求的变化；

④ 新技术、新工艺的影响；

⑤ 其他外部因素和不可遇见的突发事件。

第 11 章　信息系统工程的合同管理考试辅导

1．简答合同具有法律特征。

答：合同具有以下主要法律特征：

① 合同是当事人之间在自愿基础上达成的协议，是双方或多方的民事法律行为；

② 合同当事人的法律地位平等；

③ 合同以设立、变更、终止民事权利义务关系为目的。

2．简答信息系统工程合同的分类。（题型级别 A）

答：从信息系统工程的不同范围和数量进行划分，可以分为信息系统工程总承建合同、信息系统工程承建合同、分包合同。建设单位将该信息系统工程项目的全过程发包给一个承建单位的合同即为项目总承建合同。建设单位将该信息系统工程的设计、实施等的每一项分别发包给一个承建单位的合同即为项目承建合同。经合同约定和建设单位认可，从承建单位的项目中承建部分项目而订立的合同即为项目分包合同。

3．简答信息系统工程合同按项目付款方式划分。（题型级别 A）

答：以付款方式的不同，信息系统工程合同分为总价合同、单价合同和成本加酬金合同。

（1）总价合同

总价合同又称固定价格合同。固定价格合同是指在合同中确定一个完成项目的总价，承建单位据此完成项目全部内容的合同。这种合同类型能够使建设单位在评标时易于确定报价最低的承建单位，易于进行支付计算。但这类合同仅适用于项目工作量不大且能精确计算、工期较短、技术不太复杂、风险不大的项目。因而采用这种合同类型要求建设单位必须准备详细而全面的设计方案和各项说明，使承建单位能准确计算项目工作量。

（2）单价合同

单价合同是承建单位在投标时按照招标文件就分部、分项项目所列出的项目工作量表确定各分部、分项项目费用的合同类型。

这类合同适用范围比较宽，其风险可以得到合理的分摊，并且能鼓励承建单位通过提高工效等手段从成本节约中提高利润。这类合同能够成立的关键在于双方对单价和项目工作量计算方法的确认，在合同履行中需要注意的问题则是双方实际项目工作量的确认。

（3）成本加酬金合同

成本加酬金合同是建设单位向承建单位支付建设项目的实际成本，并按事先约定的某一种方式支付酬金的合同类型。在这类合同中，建设单位需承担项目实际发生的一切费用，因此也就承担了项目的全部风险。而承建单位由于无风险，其报酬也往往较低。这类合同

的缺点是建设单位对项目总价不易控制，承建单位也往往不注意降低项目成本。这类合同主要适用于需要立即开展工作的工程项目、新型的工程项目，或风险很大的工程项目。

例题 11-1　工程监理费是付给信息系统工程项目监理单位的监理服务费用。工程监理的取费应综合考虑信息工程项目的监理特点、项目建设周期、地域分布、监理对象、监理单位的能力、监理难度等因素。一般采取的主要取费方式有__D__。

① 按照信息系统工程建设费（或合同价格）的百分比取费

② 由建设单位确定

③ 由建设单位和监理单位商定

④ 按照参与信息系统工程的监理人员服务费计取

A. ①③

B. ①②③④

C. ①②③

D. ①③④

4. 合同管理工作任务的内容有哪些？

答：在信息应用系统监理中，合同管理是监理单位最主要的任务之一。具体的合同管理方面的监理工作包括：

- 拟定该信息应用系统的合同管理制度，其中应包括合同草案的拟定、会签、协商、修改、审批、签署、保管等工作制度及流程。
- 协助建设单位拟定信息应用系统工程的合同条款，在业主授权的前提下参与建设单位和有关方面的合同谈判活动。
- 在合同执行过程中及时跟踪管理合同的执行情况，并对执行结果进行分析。
- 协调建设单位处理与其他各单位就本信息应用系统有关的索赔及合同纠纷事宜。

归纳起来，监理单位在合同管理方面的工作主要由三部分组成，即合同签订的管理、合同档案的管理和合同履约的管理。

合同签订的管理是指监理单位协助建设单位就其与承建单位、设备材料供应单位等各方之间的各种合同进行分析、谈判、协商、拟定、签署等的活动。其中合同分析是合同签订中最重要的内容和环节，是合同签订的前提。监理工程师应对工程承建、共同承担风险的合同条款、法律条款分别进行仔细的分析解释。同时也要对合同条款的更换、延期说明、投资变化等事件进行仔细分析。

合同履约的管理是指监理单位对合同各方关于合同约定的工期、质量和费用、争议解决及索赔处理等工作的管理，包括合同履约的监督和索赔管理。

合同档案的管理，也即合同文件管理，是整个合同管理的基础。所以与合同有关的文件都是重要的文字依据，合同管理人员必须及时填写并妥善保存经有关方面签证的文件和单据，并建立合同档案数据库，以免在合同履约中发生纠纷时缺少有关的文字根据。

5．合同管理的原则有哪些？（题型级别 A）

答：合同管理的原则是指监理单位在信息应用系统监理过程中，针对各类合同的管理须遵循的宗旨，它贯穿合同管理的全过程，包括事前预控原则、实时纠偏原则、充分协商原则和公正处理原则。

例题 11-2　下列关于合同管理的原则，说法正确的是＿A＿。

① 充分协商原则

② 公正处理原则

③ 事前预控原则

④ 事后记录原则

⑤ 实时纠偏原则

A．①②③⑤

B．①③④⑤

C．①②⑤

D．①③⑤

6．信息系统工程合同的内容是什么？（题型级别 A）

答：信息系统工程合同的主要内容如下：

- 甲、乙双方的权利与义务是合同的基本内容。为体现公平、公正，合同双方的权利与义务应该是对等的，也是相互呼应的。决不应该使合同成为明显偏向一方的“不平等”合同，或“霸王”合同。
- 建设单位提交有关基础资料的期限。这是建设单位提交有关资料在实践上的要求。工程设计的基础资料是指承建单位进行设计工作所依据的基础文件和情况。
- 项目的质量要求。项目的质量要求十分重要，它是判断项目成果是否合格的重要依据，也是确定承建单位工作责任的必要前提，更是监理工作的主要依据。因此，质量要求条款应准确细致地描述项目的整体质量和各部分质量，必要时可以用明确的技术指标进行限定。
- 承建单位提交各阶段项目成果的期限。各阶段的项目成果指承建单位在项目过程中逐步提交的体现项目成绩的可交付物和最后的成果，包括设计方案、实施方案、软件开发过程中的设计文档、项目实体（网络、安装调试好的设备）、软件（包括代码和资料）等，应选取里程碑式的项目成果交付的期限，并在一定程度上把成果和付款计划联系起来，这样方便双方了解和控制项目的进展情况。
- 项目费用和项目款的交付方式。项目费用即建设单位为本项目投入的资金情况，分总体费用和分项费用。分项费用指项目费用按用途划分出来的不同部分，它在一定程度上规定了承建单位的项目花费。例如设备采购费、材料费、设计费、软件开发费等。项目款的交付方式一般采用分期交付，即以某一阶段的成果交付为标志，按一定比例交付项目款。

- 项目变更的约定。项目变更的范围应包括资金、需求、期限、合同等变更，对变更的范围进行约定，并明确每一种变更以何种方式何种程序处理。对范围外的变更，可注明另行协商并再补签合同。
- 双方的其他协作条件。其他协作条件是指双方当事人为了保证项目顺利完成应当履行的相互协助义务。建设单位的主要协作义务是提供必要的工作条件和生活条件，以保证其正常开展工作。承建单位主要协作义务是合理安排项目计划并严格执行，在项目中尽量满足建设单位的合理要求。
- 违约责任。合同当事人双方应当根据国家的有关规定约定双方的违约责任。

7. 简答信息系统工程合同签订的注意事项。（题型级别 A）

答：信息系统工程合同签订的注意事项如下：

（1）质量验收标准

质量验收标准是一个关键的指标。如果双方的验收标准不一致，就会在系统验收时产生纠纷。在某种情况下，承建单位为了获得项目也可能将信息系统的功能过分夸大，使得建设单位对信息系统功能的预期过高。另外，建设单位对信息系统功能的预期可能会随着自己对系统的熟悉而提高标准。为避免此类情况的发生，更清晰地规定质量验收标准，对双方都是有益的。

（2）验收时间

承建单位按期完成了开发工作，需要按期进行验收。因此，验收期限也是合同必须明确规定的内容。对于承建单位交付的系统，如果建设单位难以确定是否已达到质量标准，迟迟不验收，承建单位就不能结束开发。反之，如果建设单位发现了系统中的问题，承建单位无力修正系统的内在错误，就会给建设单位带来很大的损失。因此，明确的验收时间是督促双方自觉工作的重要条款。

（3）技术支持服务

对于开发完成后发生的技术性问题，如果是因为承建单位的工作质量所造成的，应当由承建单位负责无偿地解决。一般这一期限是半年到一年。如果没有这个期限规定，就视为建设单位所有的维修要求都要另行收费。

（4）损害赔偿

原则上委托方和被委托方都具有这一项权利，为避免双方的利益受到损害，双方都应当有自我保护意识，这是一个必要的条款。实际的赔偿方式可由双方另行协调。

信息系统工程项目中应提倡采用分期付款的方式，可以调动承建单位的积极性，并且有效保证了建设单位的合法权益。

由于确立了分期付款的方式，双方对项目实施范围和实施功能的界定，以及每个阶段验收标准的规定，都应该具有可操作性和可度量性，把相关条款规定得越细越好，比如，某一个阶段必须实施哪几个模块，这些模块中必须包括哪些更细节的模块，而且，这些模块必须在建设单位的哪些部门或哪些地点实施完毕，实施完成后应该达到什么效果，如果

达不到这些要求，应该实行什么样的违约处罚等。

（5）保密约定

双方都不得向第三者泄漏对方的业务和技术上的秘密，包括建设单位业务上的机密（例如商业运作方式、客户信息等）以及承建单位的技术机密。为了实现自我保护和提高保密意识，最好是双方另行签订一个《保密合同》。关于保密的期限应当特别规定：在信息化项目履行完后若干年或长期继续有效。

（6）软件的合法性

软件的著作权和所属权是不同的。一般来说建设单位支付了所有的开发费用之后，软件所属权将转给建设单位，但软件的著作权仍然属于承建单位。如果要将软件著作权也移交给建设单位，在合同中应当写明这一条款。有时候，承建单位要保留软件的著作权，或者著作权属双方共有，这时都应当在合同中说明。如果采用的是已经产品化的软件系统，则应当在合同中明确记载该软件的著作权登记版号。如果没有进行著作权登记，或者信息化项目是由建设单位委托承建单位独立开发的，则应当明确规定软件承建单位承担软件系统的合法性的责任。

（7）技术标准及工程依据

对合同中质量条款应具体注明规格、型号、适用的标准等，避免合同订立后因为适用标准是采用国家、地方、行业还是其他标准等问题产生纠纷。

（8）合同附件

如果合同有附件，对于附件的内容也应精心准备，并注意保持与主合同一致，不要相互之间产生矛盾。

对于既有投标书，又有正式合同书、附件等包含多项内容的合同，要在条款中列明适用顺序。

（9）签约资格

在签定合同时还应了解签约对方（项目建设方）的主体资格，即在合同上签字的人是否具备签署合同的资格。法人的法定代表人、其他组织的负责人均具有签约主体的资格。其他人员代表法人或其他组织签订合同时，必须持有建设单位法人的法定代表人授权委托书。

（10）法律公证

为避免合同纠纷，保证合同订立的合法性、有效性，当事人可以将签订的合同到公证机关进行公证。经过公证的合同，具有法律强制执行效力。

8．索赔的依据是什么？（题型级别 A）

答：索赔依据的基本要求是真实性、全面性、法律证明效力和及时性。

监理单位处理费用索赔应依据下列内容：

- 国家有关的法律、法规和信息系统工程项目所在地的地方法规，如《中华人民共和国合同法》等。

- 国家、部门和地方有关信息系统工程的标准、规范和文件。
- 本项目的实施合同文件，包括招投标文件、合同文本及附件等。
- 实施合同履行过程中与索赔事件有关的凭证，包括来往文件、签证及更改通知；各种会谈纪要；实施进度计划和实际实施进度表；实施现场项目文件；产品采购等。
- 其他相关文件，包括市场行情记录、各种会计核算资料等。

9. 索赔的证据是什么？（题型级别 A）

答：证据包括该索赔事件所涉及的一切证据资料，以及对这些证据的说明，证据是索赔报告的重要组成部分，没有翔实可靠的证据，索赔是不能成功的。

索赔证据资料的范围很广，它可能包括项目实施过程中所涉及的有关政治，经济、技术、财务资料，具体可进行如下分类：

- 政治经济资料：重大新闻报道记录如地震以及其他重大灾害等；重要经济政策文件，如税收决定、海关规定、工资调整等；政府官员和项目主管部门领导视察时的讲话记录等。
- 实施现场记录报表及来往函件：监理工程师的指令；与建设单位或监理工程师的来往函件和电话记录；现场实施日志；每日出勤的人员和产品报表；完工验收记录；实施事故详细记录；实施会议记录；实施材料使用记录；实施质量检查记录；实施进度实况记录；实施图纸收发记录；索赔事件的详细记录；实施效率降低的记录等。
- 项目财务报表：实施进度月报表及收款记录；索赔款月报表及收款记录；产品、设备及配件采购单；付款收据；收款单据；项目款及索赔款迟付记录；迟付款利息报表；向分包商付款记录；会计日报表；会计总账；财务报告；会计来往信件及文件等。

在引用证据时，要注意该证据的效力或可信程度。为此，对重要的证据资料最好附以文字证明或确认件。

10. 简答索赔报告编写的一般要求。（题型级别 A）

答：索赔报告是具有法律效力的正规的书面文件。重大的索赔最好在律师或索赔专家的指导下进行。编写索赔报告的一般要求有以下几方面：

- 索赔事件应该真实。索赔报告中所提出的干扰事件，必须有可靠的证据来证明。对索赔事件的叙述，必须明确、肯定。不包含任何估计的猜测。
- 责任分析应清楚、准确、有根据。索赔报告应仔细分析事件的责任，明确指出索赔所依据的合同条款或法律条文，且说明承建单位的索赔是完全按照合同规定程序进行的。
- 充分论证事件造成承建单位的实际损失。索赔的原则是赔偿由事件引起的承建单位所遭受的实际损失，所以索赔报告中应强调由于事件影响，使承建单位在实施

过程中所受到干扰的严重程度，以致工期拖延，费用增加；并充分论证事件影响实际损失之间的直接因果关系，报告中还应说明承建单位为了避免的减轻事件影响和损失已尽了最大的努力，采取了所能采用的措施。

- 索赔计算必须合理、正确。要采用合理的计算方法的数据，正确地计算出应取得的经济补偿款额或工期延长。计算中应力求避免漏项或重复，不出现计算上的错误。
- 文字要精炼、条理要清楚、语气要中肯。索赔报告必须简洁明了、条理清楚、结论明确、有逻辑性。索赔证据和索赔值的计算应详细和清晰，没有差错而又不显繁琐。语气措辞应中肯，在论述事件的责任及索赔根据时，所用词语要肯定，忌用“大概”、“一定程度”、“可能”等词汇；在提出索赔要求时，语气要恳切，忌用强硬或命令式的口气。

11．简答索赔的处理程序。（题型级别 B）

答：索赔处理程序包括承建单位向建设单位提出索赔意向，调查干扰事件，寻找索赔理由和证据。索赔的一般程序如下：

① 索赔事件发生 28 天内，向总监理工程师发出索赔意向通知；

② 发出索赔意向通知后 28 天内，向总监理工程师提出延长工期和补偿经济损失的索赔报告及有关资料；

③ 监理工程师审查索赔报告；

④ 总监理工程师在收到承建单位送交的索赔报告及有关资料后，于 28 天内给予答复，或要求承建单位进一步补充索赔理由和证据；

⑤ 总监理工程师在收到承建单位送交的索赔报告和有关资料后 28 天内未予答复或未对承建单位作进一步要求，视为该项索赔已经认可；

⑥ 当该索赔事件持续进行时，承建单位应当阶段性向总监理工程师发出索赔意向，在索赔事件终了 28 天内，向总监理工程师送交索赔的有关资料和最终索赔报告。索赔答复程序与上述③、④条规定相同，建设单位反索赔的时限与上述规定相同。

12．简答索赔事件处理的原则。（题型级别 A）

答：索赔事件处理的原则如下：

① 预防为主的原则。

② 必须以合同为依据。

③ 公平合理原则。

④ 协商原则。

⑤ 授权的原则。

⑥ 必须注意资料的积累。

⑦ 及时、合理地处理索赔。

例题 11-3　信息工程合同索赔的性质属于__C__。

A．经济惩罚

B．经济制裁

C．经济补偿

D．以上说法都不对

13．简答建设单位违约引起的合同争议解决方式。（题型级别 A）

答：当建设单位违约导致合同最终解除时，监理单位应就承建单位按实施合同规定应得到的款项与建设单位和承建单位进行协商，并应按合同的规定从下列应得的款项中确定承建单位应得到的全部款项，并书面通知建设单位和承建单位：

- 承建单位已完成的项目工作量表中所列的各项工作所应得的款项；
- 按批准的采购计划订购项目材料、设备、产品的款项；
- 承建单位撤离实施设备至原基地或其他目的地的合理费用；
- 承建单位所有人员的合理遣返费用；
- 合理的利润补偿；
- 合同规定的建设单位应支付的违约金。

14．简答承建单位违约引起的合同争议解决方式。（题型级别 A）

答：由于承建单位违约导致合同终止后，监理单位应按下列程序清理承建单位的应得款项，或偿还建设单位的相关款项，并书面通知建设单位和承建单位。

- 合同终止时，清理承建单位已按合同规定实际完成的工作所应得的款项和已经得到支付的款项；
- 实施现场余留的产品材料、设备及临时项目的价值；
- 对已完项目进行检查和验收、移交项目资料、该部分项目的清理、质量缺陷修复等所需的费用；
- 合同规定的承建单位应支付的违约金；
- 总监理工程师按照合同的规定，在与建设单位和承建单位协商后，书面提交承建单位应得款项或偿还建设单位款项的证明；
- 由于不可抗力或非建设单位、承建单位原因导致合同终止时，项目监理机构应按合同规定处理合同解除后的有关事宜。

15．简述合同争议调解程序。（题型级别 A）

答：按照合同要求，无论是承建单位还是建设单位，都应以书面的形式向监理单位提出争议事宜，并呈副本给对方。监理单位接到合同争议的调解要求后应进行以下工作：

① 及时了解合同争议的全部情况，包括进行调查和取证。

② 及时与合同争议的双方进行磋商。

③ 在项目监理机构提出调解方案后，由总监理工程师进行争议调解。

④ 当调解未能达成一致时，总监理工程师应在实施合同规定的期限内提出处理该合同争议的意见；同时对争议做出监理决定，并将监理决定书面通知建设单位和承建单位。

⑤ 争议事宜处理完毕，只要合同未被放弃或终止，监理工程师应要求承建单位继续精心组织实施。当调解不成时，双方可以在合同专用条款内约定以下一种方式解决争议：

- 双方达成仲裁协议，向约定的仲裁委员会申请仲裁；
- 向有管辖权的人民法院起诉。

⑥ 在合同争议的仲裁或诉讼过程中，监理单位接到仲裁机关或法院要求提供有关证据的通知后，应公正地向仲裁机关或法院提供与争议有关的证据。

发生争议后，除非出现下列情况，双方都应继续履行合同，保证实施连续，保护好已完工程：a. 单方违约导致合同确已无法履约，双方协议停止实施；b. 调解要求停止实施，且为双方接受；c. 仲裁结构要求停止实施；d. 法院要求停止实施。

例题 11-4　当项目建设合同履行过程中发生争议时，无论是承建单位还是建设单位，都应以书面的形式向监理单位提出争议事宜，并呈一份副本给对方。错误的做法是__B__。

A. 及时了解合同争议的全部情况，包括进行调查和取证

B. 及时进行调查和取证后，向合同约定的仲裁委员会申请仲裁

C. 及时与合同争议的双方进行磋商，由总监工程师提出监理意见，进行调解

D. 在调解期间，责成各方继续履行合同，保证实施工作的连续进行，保护好已完成的项目现状

16. 简答建设单位违约的管理内容。（题型级别 A）

答：通常，建设单位有下列事实时，监理工程师应确认建设单位违约：

① 建设单位不按时支付工程预付款；

② 建设单位不按合同约定支付工程款，导致实施无法进行；

③ 建设单位无正当理由不支付工程竣工结算款；

④ 建设单位不履行合同义务或不按合同约定履约义务的其他情况。

当建设单位违约导致合同最终解除时，监理工程师应尽快深入进行调查，收集有关资料，澄清事实。在调查了解的基础上，根据合同文件要求，同建设单位和承建单位协商后，监理单位应按下列程序清理承建单位的应得款项，并书面通知建设单位和承建单位。

① 承建单位已完成的各项工作所应得的款项；

② 按合同规定采购并付的设备、项目材料、软硬件产品的款项；

③ 合理的利润补偿；

④ 实施合同规定的业主应支付的违约金。

17. 简答承建单位违约的管理内容。（题型级别 A）

答：承建单位的违约指承建单位未能按照合同规定履行或不完全履行合同约定的义务。人为原因使工程质量达不到合同约定的质量标准；或者无视监理工程师的警告，一贯公然忽视合同规定的责任和义务；未经监理工程师同意，随意分包工程，或将整个工程分包出去，都视为承建单位的违约。

由于承建单位违约导致实施合同终止后，监理单位应按下列程序清理承建单位的应得

款项，或偿还建设单位的相关款项，并书面通知建设单位和承建单位。

- 承建单位已按实施合同规定实际完成的工作所应得的款项和已经得到支付的款项；
- 实施现场余留的材料、软硬件设备及临时工程的价格；
- 对已完工程进行检查和验收、移交工程资料、该部分工程的清理、质量缺陷修复等所需的费用；
- 实施合同规定的承建单位应支付的违约金；
- 总监理工程师按照实施合同的规定，在与建设单位和承建单位协商后，书面提交承建单位应得款项或偿还建设单位款项的证明。

18．简答对其他违约的管理解决方式。

答：其他违约是指由于不可抗力的自然因素或非建设单位原因导致实施合同终止时（如相关政策的变化导致合同必须终止等其他因素），监理单位应按实际合同规定处理合同解除后的有关事宜。

不可抗力事件发生后，承建单位应立即通知监理单位，应在力所能及的条件下迅速采取措施，尽力减少损失，建设单位应协助承建单位采取措施。

19．简答监理单位处理双方违约解决方式。（题型级别 A）

答：监理单位在处理双方违约过程中，应当本着公正、公平与合理的原则，积极协助、配合双方解决违约纠纷。具体工作思路有：

- 在监理过程中发现违约事件可能发生时，应及时提醒有关方面，防止或减少违约事件的发生；
- 受损失方可向项目监理单位提出违约事件的申诉，监理工程师对违约事件进行调查、分析，提出处理方案；
- 对已发生的违约事件，要以事实为根据，以合同约定为准绳，公平处理；
- 在与双方协商一致的基础上，评估工期及费用损失的数量，由总监理工程师签发必要的凭证（如《监理通知》）；
- 处理违约事件应在认真听取各方意见、与双方充分协商的基础上确定解决方案；
- 由违约一方提出要全部或部分终止合同要求时，监理单位应慎重处理。

20．简答对建设单位违约的管理解决方式。（题型级别 A）

答：建设单位违约是指建设单位不履行或不完全履行合同约定的义务，无故不按时支付项目预付款、项目款等情况，致使承建单位的实施（可能包括设计单位的设计）无法进行或给对方单位带来经济损失的行为。通常，建设单位有下列事实时，监理工程师应确认建设单位违约：建设单位不按时支付项目预付款；建设单位不按合同约定支付项目款，导致实施无法进行；建设单位无正当理由不支付项目竣工结算款；建设单位不履行合同义务或不按合同约定履行义务的其他情况。

当监理工程师收到因建设单位违约而提出的部分或全部终止合同的通知后，应尽快深

入进行调查，收集有关资料，澄清事实。在调查了解的基础上，根据合同文件要求，同建设单位和承建单位协商后，办理违约金的支付。

通常建设单位违约包括以下几种情形：

（1）违反信息系统工程合同设计部分的责任

- 未按合同规定的时间提供有关设计的文件、资料及工作条件等，应承担由此造成承建单位设计停工的损失；
- 由于改变计划或提供的资料不准确，而造成设计返工或增加工作量，应按实际工作量增加设计费用。

（2）违反信息系统工程合同实施部分的责任

- 未按合同规定的时间和要求提供实施场地、实施条件、技术资料、设备、资金等，除将项目日期顺延外，还应偿付承建单位因此造成停工、窝工的实际损失；
- 项目中途停建、缓建，应采取措施弥补或减少损失；
- 验收或拨付项目费超过期限，应偿付逾期违约金。

当建设单位违约导致实施合同最终解除时，项目监理机构应就承建单位按实施合同规定应得到的款项与建设单位和承建单位进行协商，并应按实施合同的规定从下列应得的款项中确定承建单位应得到的全部款项，并书面通知建设单位和承建单位，包括以下几个方面：

- 承建单位已完成的各项工作所应得的款项；
- 按合同规定采购并交付的设备、项目材料、软硬件产品的款项，合理的利润补偿；
- 实施合同规定的建设单位应支付的违约金。

在处理建设单位的违约过程中，监理单位应积极协助承建单位与建设单位沟通与配合，公正合理地帮助解决因建设单位违约而给承建单位造成损失的补偿。

21．简答对承建单位违约的管理解决方式。（题型级别 A）

答：承建单位的违约是指承建单位未能按照合同规定履行或不完全履行合同约定的义务，人为原因使项目质量达不到合同约定的质量标准；或者无视监理工程师的警告，一贯公然忽视合同规定的责任和义务；未经监理工程师同意，随意分包项目，或将整个项目分包出去，都视为承建单位的违约。承建单位的违约责任包括：

- 承建单位违约因项目质量不符合规定，建设单位有权要求承建单位限期无偿返工、完善，由此造成逾期交工的，应偿付逾期违约金，具体逾期违约金的支付标准依照该实施合同约定或相关规定执行；
- 项目未按规定期限全部竣工的，也应偿付逾期违约金。

监理工程师确认承建单位严重违约，建设单位已部分或全部中止合同后，应采取如下措施：

- 指示承建单位将其为履行合同而签订的任何协议的利益（如软、硬件及各种配套设施的供应服务提供等）转让给建设单位；

- 认真调查并充分考虑建设单位因此受到的直接和间接的费用影响后，办理并签发部分或全部中止合同的支付证明。

在终止对承建单位的雇用后，按合同规定，建设单位有权处理和使用承建单位的遗留下来的产品（工作）和临时项目。

由于承建单位违约导致实施合同终止后，监理单位应按下列程序清理承建单位的应得款项，偿还建设单位的相关款项，并书面通知建设单位和承建单位。

- 实施合同终止时，清理承建单位已按实施合同规定实际完成的工作所应得的款项和已经得到支付的款项；
- 实施现场余留的材料、软硬件设备及临时项目的价值；
- 对已完项目进行检查和验收、移交项目资料、该部分项目的清理、质量缺陷修复等所需的费用；
- 实施合同规定的承建单位应支付的违约金。

总监理工程师按照实施合同的规定，在与建设单位和承建单位协商后，书面提交承建单位应得款项或偿还建设单位款项的证明。

22．简答对其他违约的管理解决方式。（题型级别 A）

答：其他违约是指由于不可抗力的自然因素或非建设单位原因导致实施合同终止时（如相关政策的变化导致合同必须终止等其他因素），监理单位应按实际合同规定处理合同解除后的有关事宜。

不可抗力事件发生后，承建单位应立即通知监理单位，应在力所能及的条件下迅速采取措施，尽力减少损失，建设单位应协助承建单位采取措施。不可抗力事件结束后约定时间（如 48 小时）内承建单位向监理单位通报受害情况和损失情况，及预计清理和修复的费用。不可抗力事件持续发生，承建单位通常应每隔 7 天向监理单位报告一次受害情况。通常在不可抗力事件结束后 14 天内，承建单位须向监理单位提交清理和修复费用的正式报告及有关资料。因不可抗力事件导致的费用及延误的工期由双方按以下方法分别承担：

- 项目本身的损害、因项目损害导致第三方人员伤亡和财产损失以及运至实施场地用于实施的材料和待安装的设备的损害，由建设单位承担；
- 建设单位、承建单位人员伤亡由其所在单位负责，并承担相应费用；
- 承建单位设备损坏及停工损失，由其承建单位承担；
- 停工期间，承建单位应监理单位要求留在实施场地的必要的管理人员及保卫人员的费用由发包人承担；
- 项目所需清理、修复费用，由建设单位承担；
- 延误的工期相应顺延。

但监理单位应特别注意因合同一方迟延履行合同后发生不可抗力的，不能免除迟延履行方的相应责任，应承担因此造成的损失。

例题 11-5　违约责任，是指当事人任何一方不履行合同义务或者履行合同义务不符合

约定而应当承担的法律责任。下列不属于承担违约责任的有__C__。

A．继续履行

B．采取补救措施

C．返还财产

D．支付违约金

23．简答知识产权的基本概念。

答：知识产权的严格定义很难明确，因为随着人类文明的不断进步，作为知识产权的种类和范围不断扩大，基本上对创造性智力劳动成果在法律上予以确认，由此产生的权利就称为知识产权。知识产权是基于智力成果自动产生的权利，法律保护它不被他人非法侵害。专利、版权、商标权、商业秘密、专有技术等领域，都属于知识产权管理范畴。大多数国家的法律对知识产权的界定为以下四个方面：

（1）商标及其相关标记，比如服务商标

商标是一种象征商品的图形标记，图案或标语。一种商品通过对商标的最初使用（美国）或者最先申请（欧洲）而获得所有权。商标法保证在一种特定商品上的特殊商标代表商品的来源，或者商品制造者，服务的提供者。商标作为一种知识产权的使用很好地解决了现实问题，即如何保护公众的利益不受侵权者的非法侵害。

（2）专利权和外观设计

专利权是在一定期限内授予发明者的权利。这种权利使得发明者对于自己的智力成果享有所有权，并防止他人未经允许使用。

（3）著作权

著作权是一种原创者享有将作品固定于特定媒介上的权利。这是一种禁止他人复制、展览、发行作品的权利——文章、计算机软件、数据库、音乐、美术作品等。但不限于保护一般文字和方法。著作权提供了一种排他的权利：复制、发行、公开表演、展览及一些派生作品。

（4）商业秘密

商业秘密是一种有商业价值并且不被公众所知的信息。

知识产权管理和保护涉及各行业，贯穿在创造、利用和保护知识产权的各个环节，与知识产权有关的管理部门很多。专利属于知识产权局，商标属于工商局，版权属于出版局，商业秘密由公安部门负责，原产地保护则属于技术监督局管理。此外，还有植物新品种、集成电路、计算机软件，进出口的知识产权管理，科技项目和成果管理，药品、农产品知识产权管理等，由各职能部门管理。

通常，国际上对知识产权不作明确定义，只是列出属于“知识产权”的内容，在《成立世界知识产权组织公约》中，“知识产权”包括以下有关项目的权利：

- 文学艺术和科学作品；
- 表演艺术家的演出、录音制品和广播节目；

- 在人类一切活动领域内的发明；
- 科学发现；
- 工业品外观设计；
- 商标、服务标记、商号名称和标记；
- 禁止不正当竞争；以及在工业、科学、文学或艺术领域内其他一切来自知识活动的权利。

例题 11-6　我国著作权法中，__B__系指同一概念。

A．出版权与版权

B．著作权与版权

C．作者权与专有权

D．发行权与版权

例题 11-7　著作权保护的是__B__。《计算机软件保护条例》规定非职务软件的著作权归__A__。

（1）A．作品的思想内容

B．作品的表达形式

C．作品的手稿

D．作品的名称

（2）A．软件开发者所有

B．国家所有

C．雇主所有

D．软件开发者所属公司所有

24．简答知识产权保护的范围。

答：在《与贸易有关的知识产权协议》（Trips）中作为知识产权保护的范围是：

- 著作权及其相关权利（指邻接权）；
- 商标权；
- 地理标记权；
- 工业品外观设计权；
- 专利权；
- 集成电路布图设计权；
- 对未公开信息的保护权。

例题 11-8　自然人创作的享有著作权的计算机软件的权利保护期限为__C__。

A．50 年

B．25 年

C．作者终生及死后 50 年

D．70 年

例题 11-9　计算机软件著作权的保护期限的起算时间为__A__。

A．软件开发完成之日

B．软件发表之日

C．软件开发之日

D．软件通过测试之日

例题 11-10　我国著作权法中，著作权与下列__B__概念相同。

A．作者权

B．版权

C．出版权

D．发行权

例题 11-11　以下属于身份权的是__C__。

A．发行权

B．复制权

C．署名权

D．展览权

例题 11-12　专利的有效期__C__。

A．15

B．5

C．20

D．10

例题 11-13　《计算机软件保护条例》规定：对于在委托开发软件活动中，委托者与受委托者没有签订书面协议，或者在协议中未对软件著作权归属做出明确的约定，其软件著作权归__B__。

A．委托者所有

B．受委托者所有

C．国家所有

D．软件开发者所有

25．简述信息系统工程知识产权保护的问题。

答：信息系统工程在需求方案、集成方案、选型采购、软件设计等方面涉及较多的知识产权问题，这些问题应该在有关合同中规定，并加以管理。知识产权保护的管理，应该坚持全过程的管理。

26．简述建设单位制定知识产权管理制度的问题。

答：在知识产权保护管理方面，监理要建议建设单位制定知识产权管理制度，让建设

单位明白建立知识产权制度的意义所在，即：

第一，适应知识经济发展的要求，对于政府可以提高服务意识，对于企业可以全面提升核心竞争力，确保企业长期竞争优势；

第二，可以防范以及应对同行竞争企业侵害自己的知识产权，从而降低，甚至失去自身的竞争优势；

第三，降低潜在的侵犯他人知识产权的法律风险，以免被拖入不必要的诉讼纠纷；

第四，成为企业新的、潜在的利润增长点，通过知识产权交易等策略实现其资本扩张与市场垄断。

建设单位的知识产权管理制度，一般应该从人事管理、档案管理、权利维护、反侵权措施等多方面建立综合的防御、维护、反侵权体系。但是，由于每个建设单位所在的行业、规模等因素都存在差异性，因此，应当结合自己的特点制定一套适合自己需要的知识产权管理制度。

例题 11-14　在信息系统项目知识产权保护的监理工作中，下面有关知识产权监理措施中 D 的描述是错误的。

A．保护建设单位的知识产权权益

B．外购软件的知识产权保护

C．项目文档的知识产权保护控制

D．承建单位软件开发思想概念的保护

例题 11-15　某软件设计师自行将他人使用 C 程序语言开发的控制程序转换为机器语言形式的控制程序，并固化在芯片中，该软件设计师的行为 D 。

A．不构成侵权，因为新的控制程序与原控制程序使用的程序设计语言不同

B．不构成侵权，因为对原控制程序进行了转换与固化，其使用和表现形式不同

C．不构成侵权，将一种程序语言编写的源程序转换为另一种程序语言形式，属于一种“翻译”行为

D．构成侵权，因为他不享有原软件作品的著作权

例题 11-16　李某在《希赛教育》杂志上看到张某发表的一组程序，颇为欣赏，就复印了一百份作为程序设计辅导材料发给了学生。李某又将这组程序逐段加以评析，写成评论文章后投到《希赛教育教育信息化》杂志上发表。李某的行为 C 。

A．侵犯了张某的著作权，因为其未经许可，擅自复印张某的程序

B．侵犯了张某的著作权，因为在评论文章中全文引用了发表的程序

C．不侵犯张某的著作权，其行为属于合理使用

D．侵犯了张某的著作权，因为其擅自复印，又在其发表的文章中全文引用了张某的程序

例题 11-17　实施知识产权保护的监理措施主要包括 B 。

① 政策措施

② 技术措施

③ 经济措施

④ 组织措施

A. ①②③④

B. ①②

C. ②③④

D. ③④

例题 11-18　信息系统项目建设中知识产权管理与非 IT 项目大不相同，涉及的方面更多，在项目监理过程中需要考虑__D__。

① 涉及到建设单位知识产权

② 外购软件的知识产权

③ 涉及系统集成商的知识产权

④ 涉及监理方的知识产权保护

A. ①③

B. ①③④

C. ①②③

D. ①②③④

27. 简述监督承建单位实施知识产权管理制度的问题。（题型级别 A）

答：监理单位要通过日常的检查和教育，逐步使那些对知识产权保护不够重视的承建单位逐步认识到知识产权保护的意义和重要性。

（1）保护自己的软件著作权

软件著作权是最常见的知识产权侵权行为之一。从法律角度讲，保护软件著作权可以通过以下办法进行：首先，及时进行软件著作权登记；其次，开展软件盗版状况调查，摸清盗版环节的要害部位；再次，请求司法部门介入，对侵权进行行政查处与处罚，也可以选择向法院提起诉讼追究侵权人的法律责任。

（2）防止公司内部员工侵害知识产权

要做到防止内部员工侵权，可以从以下方面入手：① 制订知识产权保护规章制度，对员工进行相关教育宣传；② 与员工签订知识产权保护协议，约定违约赔偿金；③ 对可能跳槽、可能对公司不满以及掌握较多商业秘密的员工予以密切关注。

（3）认识盗版软件的危害

盗版软件从性质上看是对他人智力劳动成果的掠夺，是对知识产权制度的公然破坏。从经济学的角度，这种掠夺和破坏违背了市场公平竞争的原则，扰乱了市场经济秩序。要使承建单位认识到，自己不使用盗版软件进行信息系统工程应用软件的开发，也不在信息

系统工程实施中使用盗版软件。

例题 11-19　某开发人员不顾企业有关保守商业秘密的要求，将其参与该企业开发设计的应用软件的核心程序设计技巧和算法通过论文向社会发表，那么该开发人员的行为 B 。

A．属于开发人员权利不涉及企业权利

B．侵犯了企业商业秘密权

C．违反了企业的规章制度但不侵权

D．未侵犯权利人软件著作权

28．简述实施知识产权保护的监理措施的问题。

答：在项目执行过程中，要做好以下几个方面的工作：

- 指定专人负责项目的知识产权工作。
- 对项目执行中形成的资料、数据的保管和使用，专利申请、植物新品种登记、软件登记等保护手续的履行等，要做出明确规定，使项目实施各阶段所产生的各种形式的成果能够及时、准确、有效地得到保护。对可能形成专利的科研项目，要建立论文发表登记审查制度，以保证科研成果能够符合专利新颖性审查。
- 要求承担单位处理好项目执行中涉及的其他成果的关系，确保计划项目成果的知识产权权属清晰，如：需购入技术的，与技术转让方的权利利益关系；与第三方合作或向第三方转委托时，与第三方的权利利益关系等。
- 规定项目承建单位随时跟踪该领域的知识产权动态，如发生原拟定的技术目标已被申请知识产权保护，应当报请计划管理单位及时向科技行政管理部门报告，重新调整研究开发方案。
- 对参与项目人员应当进行知识产权知识培训，并就项目的知识产权归属、资料数据保管与使用、技术秘密的保密义务等签订协议。计划管理部门将对承担单位的知识产权工作情况进行监督检查。

例题 11-20　招标确定中标人后，实施合同内注明的合同价款应为 C 。

A．评标委员会算出的评标价

B．招标人编制的预算价

C．中标人的投标价

D．所有投标人的价格平均值

例题 11-21　根据《合同法》的规定，下列合同中，属于无效合同的是 C 。

A．一方以欺诈、胁迫的手段订立合同

B．在订立合同时显失公平的

C．以合法形式掩盖非法目的

D．因重大误解订立的

例题 11-22　监理合同的有效期是指 A 。

A．合同约定的开始日至完成日

B．合同签订日至合同约定的完成日

C．合同签订日至监理人收到监理报酬尾款日

D．合同约定的开始日至工程验收合格日

例题 11-23 按《合同法》的规定，合同生效后，当事人就价款或者报酬没有约定的，确定价款或报酬时应按__B__的顺序履行。

A．订立合同时履行地的市场价格、合同有关条款、补充协议

B．合同有关条款、补充协议、订立合同时履行地的市场价格

C．补充协议、合同有关条款、订立合同时履行地的市场价格

D．补充协议、订立合同时履行地的市场价格、合同有关条款

例题 11-24 项目实施过程中，如当事人发现合同对质量验收标准不明确时，则可以采用__B__的方式补充。

A．合同变更

B．签署补充协议

C．规则补缺

D．以上说法都不正确

例题 11-25 当签订合同后，当事人对合同的格式条款的理解发生争议时，以下做法不正确的是__B__。

A．应按通常的理解予以解释

B．有两种以上解释的，应做出有利于提供格式条款的一方的解释

C．有两种以上解释的，应做出不利于提供格式条款的一方的解释

D．在格式条款与非格式条款不一致时，应采用非格式条款

例题 11-26 在信息系统建设中，建设方与承建方合同的作用体现在以下方面__（B）__。

① 作为监理工作的基本依据

② 规定了总监工程师的职责

③ 确定了项目的工期

④ 规定了双方的经济关系

⑤ 规定了扣除招标公司费用的比例

A．①②③

B．①③④

C．②③④⑤

D．①②③④⑤

例题 11-27 为了避免资源的浪费和当事人双方的损失，保证工程的质量和工程顺利完成，__C__规定，承包人在隐蔽以前应当通知发包人检查，发包人检查合格的，方可进行隐蔽施工。

A．《招标投标法》

B．《政府采购法》

C．《合同法》

D．《反不正当竞争法》

例题 11-28　关于某网络系统施工合同，可以不包括的内容是__A__。

A．该工程监理机构的权力

B．项目的质量要求

C．甲、乙双方的权利与义务

D．建设单位提交有关基础资料的期限

例题 11-29　某信息系统工程通过招标方式确定承建单位甲中标，且中标通知书发出后，招标人与中标人应在__B__天内完成合同的签订。

A．21 天

B．30 天

C．15 天

D．45 天

例题 11-30　为了避免资源的浪费和当事人双方的损失，保证工程的质量和工程顺利完成，__C__规定，承包人在隐蔽以前应当通知发包人检查，发包人检查合格的，方可进行隐蔽施工。

A．《招标投标法》

B．《政府采购法》

C．《合同法》

D．《反不正当竞争法》

例题 11-31　监理合同是指委托人与监理单位就委托的工程项目管理内容签订的明确双方权利和义务的协议。__C__不属于监理单位的义务或职责，__C__不属于监理单位的权利。

（1）A．合同履行过程中如需更换总监理工程师，必须首先经过委托方同意

B．不得与被监理项目的承建单位存在隶属关系或利益关系

C．当业主方与承建单位发生争议时，监理应根据自己职能进行调解，最大程度地维护业主方的利益

D．在合同终止后，未征得有关方同意，不得泄露与本工程合同业务相关的保密资料

（2）A．对实施项目的质量、工期和费用的监督控制权

B．完成监理任务后获得酬金的权利

C．对承建单位的选定权

D．终止合同的权利

例题 11-32　在合同协议书内应明确注明开工日期、竣工日期和合同工期总日历天数。其中工期总日历天数应为__B__。

A．招标文件要求的天数

B．投标书内投标人承诺的天数

C．工程实际需要施工的天数

D．经政府主管部门认可的天数

例题 11-33　仲裁委员会的仲裁裁决做出以后，当事人应当履行。当一方当事人不履行仲裁裁决时，另一方当事人可以依照民事诉讼的有关规定向<u>　B　</u>申请执行。

A．人民法院

B．当地人民政府

C．仲裁委员会

D．调解委员会

例题 11-34　信息工程建设相关法律、行政法规、部门规章的效力从高到低依次为<u>　A　</u>。

A．法律、行政法规、部门规章

B．法律、部门规章、行政法规

C．行政法规、法律、部门规章

D．部门规章、行政法规、法律

例题 11-35　在项目建设过程中，由于承建单位违法合同导致工期延期，监理单位<u>　B　</u>。

A．承担部分责任

B．不承担责任

C．与承建单位共同承担责任

D．承担全部责任

例题 11-36　信息系统建设监理合同控制问题试题。

问题

某银行信息化网络工程建设，建设单位通过公开的方式进行招标，投标单位在招标文件截止日期前提交了投标文件，开标后，最终确定乙单位中标，建设单位自中标通知书发出后 50 个工作日与乙单位完成合同的签订工作。

【问 1】 上述描述有何不妥之处，请指出。

【问 2】 根据《合同法》规定，在哪几种情况下，承建单位与建设单位的合同无效？请逐一描述。

【问 3】 针对项目招标文件中的工期为 300 天，而所签项目承建合同中的工期为 350 天。请问项目工期应为多少天？为什么？

参考答案：

【问 1】

自中标通知书发出后 50 个工作日完成合同的签订工作不妥；根据《招标投标法》有关规定：招标人与中标人自中标通知书发出后 30 个工作日完成合同的签订工作。

【问 2】

在以下情况下承建单位与建设单位所签合同无效：

① 一方以欺诈、胁迫的手段签订合同，损害国家利益；

② 恶意串通，损害国家、集体或者第三人利益；

③ 以合法形式掩盖非法目的；

④ 损害社会公共利益；

⑤ 违法法律、行政法规的强制性规定。

【问 3】

项目工期 350 天，因为招标文件在前，合同在后，根据相关规定，应以合同中规定的工期为准。

第 12 章　信息安全管理考试辅导

1．信息系统安全属性分为哪六个方面？（题型级别 A）

答：信息系统安全属性分为六个方面，即可用性、保密性、完整性、真实性、抗抵赖性和可靠性。

2．什么是信息系统安全的可用性？

答：可用性主要表现在硬件可用性、软件可用性、人员可用性和环境可用性等方面。硬件可用性最为直观。软件可用性是指在规定的时间内，程序成功运行的概率。人员可用性是指工作人员成功地完成工作或任务的概率。人员可用性在整个系统可用性中扮演着重要角色，因为系统失效的大部分原因是人为差错造成的。人的行为要受到生理和心理的影响，受到其技术熟练程度、责任心和品德等素质方面的影响。因此，对工作人员的教育、培养、训练和管理以及合理的人机界面是提高可用性的重要手段。环境可用性是指在规定的环境内，保证网络成功运行的概率。这里的环境主要是指自然环境和电磁环境。

以信息网络系统为例，可用性还体现在：

- 抗毁性，是指系统在人为破坏下的可用性。比如，部分线路或节点失效后，系统是否仍然能够提供一定程度的服务。增强抗毁性可以有效地避免因各种灾害（战争、地震等）造成的大面积瘫痪事件。
- 生存性，是在随机破坏下系统的可用性。生存性主要反映随机性破坏和网络拓扑结构对系统可用性的影响。这里，随机性破坏是指系统部件因为自然老化等造成的自然失效。
- 有效性，是一种基于业务性能的可用性。有效性主要反映在信息系统的部件失效情况下，满足业务性能要求的程度。比如，信息系统部件失效虽然没有引起连接性故障，但是却造成质量指标下降、平均延时增加、线路阻塞等现象。

3．什么是信息系统安全的保密性？（题型级别 A）

答：保密性是信息不被泄露给非授权的用户、实体或过程，信息只为授权用户使用的特性。信息的保密性是针对信息被允许访问（Access）对象的多少而不同，所有人员都可以访问的信息为公开信息，需要限制访问的信息一般为敏感信息或秘密，秘密可以根据信息的重要性及保密要求分为不同的密级，例如国家根据秘密泄露对国家经济、安全利益产生的影响（后果）不同，将国家秘密分为秘密、机密和绝密三个等级，组织可根据其信息安全的实际，在符合《国家保密法》的前提下将其信息划分为不同的密级；对于具体的信息的保密性有时效性，如秘密到期解密等。

保密性是在可用性基础之上，保障网络信息安全的重要手段。

常用的保密技术包括：

- 防侦测，使对手侦测不到有用的信息。
- 防辐射，防止有用信息以各种途径辐射出去。
- 信息加密，在密钥的控制下，用加密算法对信息进行加密处理。即使对手得到了加密后的信息也会因为没有密钥而无法读懂有效信息。
- 物理保密，利用各种物理方法，如限制、隔离、掩蔽、控制等措施，保护信息不被泄露。

4．什么是信息系统安全的完整性？

答：完整性定义为保护信息及其处理方法的准确性和完整性。信息完整性一方面是指信息在利用、传输、贮存等过程中不被删除、修改、伪造、乱序、重放、插入等，另一方面是指信息处理的方法的正确性。不正当的操作，如误删除文件，有可能造成重要文件的丢失。

完整性与保密性不同，保密性要求信息不被泄露给未授权的人，而完整性则要求信息不致受到各种原因的破坏。

保障信息网络系统完整性的主要方法有以下几种：

- 协议，通过各种安全协议可以有效地检测出被复制的信息、被删除的字段、失效的字段和被修改的字段；
- 纠错编码方法，由此完成检错和纠错功能。最简单和常用的纠错编码方法是奇偶校验法；
- 密码校验和方法，抗窜改和传输失败的重要手段；
- 数字签名，保障信息的真实性；
- 公证，请求网络管理或中介机构证明信息的真实性。

5．信息系统的不安全因素有哪些？（题型级别 A）

答：导致信息系统遭受攻击的原因有很多，即有信息系统技术上的因素，也有信息管理员及用户的主观因素。

（1）信息系统的安全威胁

- 信息系统面临的安全威胁大致有下面几种主要来源：
- 非人为或自然力造成的数据丢失、设备失效和线路阻断；
- 合法用户无意的误操作造成的数据丢失或系统错误；
- 来自外部人员的恶意攻击；
- 来自内部人员或准内部人员的越权使用或者攻击。

（2）常见的攻击类型

对应一个信息系统来说，可能遭遇到的攻击。按照攻击对象的不同可以分为 4 大类，即针对用户、针对应用程序、针对计算机和针对网络的攻击。但是它们之间不是严格区分的，比如有些攻击方式（如蠕虫病毒）在攻击计算机的同时也攻击了网络。

攻击方式根据方向可以分为被动式和主动式攻击，被动式攻击包括网络窃听和网络通信量分析等；主动式攻击分为密码猜测、重放攻击、中间人攻击、信息篡改和拒绝服务攻击等。

6. 简答信息安全管理制度的内容。（题型级别 A）

答：信息系统的安全管理制度是信息系统安全的根本保证，没有健全的安全管理制度，系统的安全性很难保证，任何信息系统仅在技术上无法实现完整的安全性要求。

（1）制度原则

一般来说，制定信息安全管理制度时，应当遵循以下基本原则：

- 掌握国家有关信息系统安全管理部门关于信息系统安全的规定和要求，安全管理制度必须符合国家有关法律法规的规定。
- 必须将“安全第一，预防为主”的安全方针作为信息系统安全的根本宗旨，在任何时候及任何地方，首先要考虑的是安全，这样才能保证信息系统具有较高的安全性。
- 必须适合企业的业务特点。

（2）制定流程

信息系统的安全管理部门应根据管理原则和信息系统及其数据的保密性要求，制定相应的管理制度或采用相应的规范，具体工作如下：

- 根据工作的重要程度确定该系统的安全等级；
- 根据确定的安全等级并结合应用的具体内容确定安全管理的范围；
- 制定相应的机房出入管理制度，对于安全等级要求较高的系统，要实行分区控制，限制工作人员出入与自己无关的区域；
- 制定严格的操作规程，各负其责，不能超越自己的管理范围；
- 制定完备的系统维护制度，维护时应采取数据保护措施，如数据备份等；
- 制定应急措施和人员变更制度。

（3）内容

信息安全管理制度主要包括人员安全管理、设备安全管理、运行安全管理、安全操作管理、安全等级保护、有害数据及计算机病毒防范管理、敏感数据保护、安全技术保障、安全计划管理以及报告制度等。

（4）人员安全管理制度

在人员安全管理方面，一般要求如下：

- 必须确定专人管理计算机房和所有设备；
- 机房管理人员应该检查并维护计算机软件和硬件，以保证系统的正常运行；
- 任何人员进出机房都应当填写有关记录，无关人员不得进入机房。

（5）设备安全管理制度

对于信息系统的设备安全，一般要求如下：

- 用户不得私自启动不属于自己工作范围内的机器，不得随意搬动或拆卸机器或更换零部件；
- 各主要网络设备、计算机服务器等实行统一管理；
- 机房要加强安全防护，配备适当的消防设备；
- 离开机房时，一定要关好门窗、水电，杜绝事故隐患；
- 一旦发生事故，应立即采取措施，疏散人员，并报告有关部门组织力量予以抢救；
- 定期检查机房的安全设施，确保机房安全。

（6）运行安全管理制度

对应信息系统的运行，一般要求如下：

- 落实各项管理制度和技术规范，监控、封堵并清除网上有害信息；
- 为了有效地防范网上非法活动，网络要统一出口管理和用户管理；
- 软件引进管理应由专人负责，杜绝反动、黄色和带病毒的软件流入；
- 严禁在机房玩电子游戏、观看激光影碟或做其他与工作无关的事情；
- 禁止非工作人员自带软盘等进入机房；
- 不得利用联网计算机从事危害局域网服务器及工作站的活动，不得危害或侵入未授权的服务器及工作站；
- 除系统管理员外，其他用户不得以任何方式视图登录进入信息系统服务器及网络设备等进行修改、设置和删除等操作；
- 任何人不得以任何借口盗窃、破坏网络设施；
- 对外发布信息的 WWW 服务器中的内容必须经过审核备案后，由专人向外发布；
- 管理员必须定期备份服务器数据，以备服务器受破坏后能恢复正常使用。

（7）重要数据保护制度

为了保护重要的数据，要求如下：

- 重要部门及有重要文件的计算机系统应严格执行保密制度，严禁外来人员使用，管理人员应定期备份系统中的重要文件；
- 未经同意，不得将信息系统中服务器或工作站上的软件转录并传递到外界；
- 划分不同等级保护信息，如可向互联网公开的、可向本系统公开的、可向有关单位或个人公开的、仅限于本单位内使用的，以及仅限于个人使用的。

（8）计算机病毒及有害数据防范制度

为了预防计算机病毒等有害数据，一般要求如下：

- 严禁在系统内网络使用来历不明并可能引发病毒传染的软件；
- 对于来历不明的软件应使用公安部门推荐的杀毒软件查杀病毒；
- 严禁利用网络查看、下载并传播不健康及反动的信息；
- 不得在联网计算机上传送危害国家安全的信息；
- 定期检查并清除计算机病毒，任何人不得以任何借口研制或传播计算机病毒；

- 管理人必须定期对服务器进行病毒检测，防止病毒入侵和传播；
- 管理员必须定期对服务器进行安全漏洞检测，升级服务器系统，并且安装必要的系统补丁，预防网络安全漏洞。

（9）只是产权保护

为了尊重和保护知识产权，要求如下：

- 严格遵守版权法，不准对外复制工作软件及数据；
- 使用具有合法版权的软件，维护知识产权。

（10）定期巡查制度

为了有效地保证信息系统的安全运行，有必要建立如下定期巡查制度：

- 每月对信息系统安全进行例行巡查工作；
- 每周上网查看相关的网络安全的信息与通报，并对服务器进行相关安全补丁升级；
- 每周更新一次防病毒软件的病毒库，向用户通报重大的病毒。并定期检查信息系统安全运行日志，处理出现的安全隐患。

（11）报告制度

为了及时地传达信息系统安全事故信息，要求用户若发现有害信息，应及时通知网络管理员。对计算机信息系统中发生的案件，应当在24小时内报告当地公安机关。

7．简答信息系统安全等级保护的内容。（题型级别C）

答：《计算机信息安全保护等级划分准则》是建立信息系统安全等级保护制度，实施安全等级管理的重要基础性标准，它将计算机信息系统安全保护等级划分为以下5个题型级别。

- 用户自主保护级；
- 系统审计保护级；
- 安全标记保护级；
- 结构化保护级；
- 安全域级保护级。

8．简答信息安全设备的内容。（题型级别B）

答：常见的信息安全设备包括：防火墙、入侵检测系统、网络安全隔离与信息交换系统、安全审计系统、网络管理软件、漏洞扫描系统、网络交换机、安全管理终端、CA 证书介质、虚拟磁带库、磁盘、备份软件等软硬件设备。

（1）加密技术

加密是把数据转换为不可读形式的过程。这个变换过程按照一定的算法，通过各种各样的替换和移位对信息进行加密。数据加密对网络通信或数据存储有很重要的意义，它能起到数据保密、身份验证、保持数据完整性、确认事件发生等作用。

① 数据保密的意义是确保只有特定的人员能够得到那些数据。对数据进行加密是最常见的保密方法，只有掌握解密方法的人才能读出加密数据。

② 身份验证是证明某人与他所称的身份是否符合的过程，只有在对方提供了足够证据的情况下，我们才能确认和相信他就是我们要找的人。

③ 数据完整性的含义是数据没有在传输或保存期间被别人修改。

近年来，通过与其他领域的交叉渗透，还产生了量子密码，基于 DNA 的密码和数字隐写等分支领域，其安全性能和潜在的应用领域均有很大的突破。

（2）认证技术

认证技术主要解决信息系统中互相通信双方的身份的认可，认证过程通常涉及加密和密钥交换。通常，加密可使用对称加密、不对称加密，或者混合使用加密方法。

- 口令认证；
- 摘要算法的认证；
- 基于 PKI 的认证。

（3）数字签名和数字证书

在书面文件上签名是确认文件的一种手段。签名的作用有两点，一是因为自己的签名难以否认，从而确认文件已签署这一事实；二是因为签名不易仿冒，从而确认文件是真的这一事实。数字签名与书面文件签名有相同之处，采用数字签名，也能确认以下两点：信息是由签名者发送的；信息自签发到收到为止未曾做过任何修改。这样数字签名就可用来防止电子信息因容易修改而被人伪造，或冒用别人名义发送信息，以及发出信件后又加以否认等情况发生。数字签名采用了双重加密的方法来实现防伪造和防抵赖。

数字证书采用公钥体制，即利用一对互相匹配的密钥进行加解密。以数字证书为核心的加密技术可以对信息系统中的信息进行加密和解密、数字签名和签名验证，确保信息系统中信息的机密性、完整性，以及通信实体身份的真实性，签名信息的不可否认性保障了信息系统的安全。

（4）访问控制

访问控制的主要任务是保证信息系统及其资源不被未经授权的用户非法使用和访问，或者合法用户的越权使用和访问，它是保证信息系统安全最重要的核心策略之一。

- 访问控制的机制；
- 基本的访问控制方法。

9．简答应用环境安全管理的内容。

答：应用环境控制可降低业务中断的风险。监控的项目包括电源、地面及空间状态。

10．信息系统安全的总体目标是什么？（题型级别 A）

答：信息系统安全的总体目标是物理安全、信息基础设备安全、网络安全、数据安全、信息内容安全与公共信息安全的总和。

11．什么是信息系统物理安全技术？（题型级别 A）

答：物理安全技术包括机房安全和设施安全。

机房是信息系统主要设备的物理存放的位置，机房安全主要是保证机房场地的安全，

主要包括：机房环境、温度、湿度的控制，电磁、噪声、静电、震动和灰尘的防护，同时要有防火灾、防雷电以及门禁等安全措施。

设施安全主要是考虑各种硬件设备的可靠性问题，所有的设备应当根据不同安全级别的信息系统工程，同时要保证通信线路物理上的安全性。

12. 什么是信息系统的系统安全技术?

答：通过对信息系统安全组件的选择，使信息系统安全组件的软件工作平台达到相应的安全等级，一方面避免操作平台自身的脆弱性和漏洞引发的风险，另一方面阻塞任何形式的非授权行为对信息系统安全组件的入侵或接管系统管理权。

系统安全技术包括平台安全、数据安全、通信安全、应用安全和运行安全。

13. 简述信息系统安全的管理体系。（题型级别 A）

答：信息系统安全的管理体系由法律管理、制度管理和培训管理三部分组成。管理安全设置的机制有人员管理、培训管理、应用系统管理、软件管理、设备管理、文档管理、数据管理、操作管理、运行管理和机房管理。

14. 简答监理在信息系统安全管理中的作用。（题型级别 B）

答：监理在信息系统安全管理中的作用如下：

- 保证建设单位在信息系统工程项目建设过程中信息系统的安全在可用性、保密性、完整性与信息系统工程的可维护性技术环节上没有冲突；
- 在成本控制的前提下，确保信息系统安全设计上没有漏洞；
- 督促建设单位的信息系统工程应用人员在安全管理制度和安全规范下严格执行安全操作和管理，建立安全意识；
- 监督承建单位按照技术标准和建设方案施工，检查承建单位是否存在设计过程中的非安全隐患行为或现象等，确保整个项目建设过程中的安全建设和安全应用。

例题 12-1　监理在信息系统安全管理的作用包括__D__。

① 在信息系统工程项目建设过程中，协助建设单位保证信息系统的安全在可用性、保密性、完整性与信息系统工程的可维护性技术环节上没有冲突

② 在质量控制前提下，确保信息系统安全设计上没有漏洞

③ 督促建设单位的信息系统工程应用人员严格执行安全管理制度和安全规范

④ 监督承建单位按照技术标准和建设方案施工，检查承建单位在项目实施过程中是否存在安全隐患行为或现象等，确保整个项目的安全建设和安全应用

A. ①②③

B. ②③④

C. ①②④

D. ①③④

15. 简答信息系统实施安全管理的有关制度。（题型级别 B）

答：信息系统实施安全管理的有关制度如下：

- 计算机信息网络系统出入管理制度；
- 计算机信息网络系统各工作岗位的工作职责、操作规程；
- 计算机信息网络系统升级、维护制度；
- 计算机信息网络系统工作人员人事管理制度；
- 计算机信息网络系统安全检查制度；
- 计算机信息网络系统应急制度；
- 计算机信息网络系统信息资料处理制度；
- 计算机信息网络系统工作人员安全教育、培训制度；
- 计算机信息网络系统工作人员循环任职、强制休假制度等。

例题 12-2　监理工程师有义务建议建设单位在信息系统安全管理上有应对的措施和规划，并建立必要的安全管理制度，以下属于安全管理制度的是__D__。

① 计算机信息网络系统工作人员出入管理制度

② 计算机信息网络系统工作人员安全教育、培训制度

③ 计算机信息网络系统工作人员循环在职、强制休假制度

④ 计算机信息网络系统信息资料处理制度

A. ①④

B. ④

C. ①②④

D. ①②③④

16. 简答信息系统安全管理的物理访问风险。（题型级别 A）

答：物理访问的风险包括：

- 未经授权进入；
- 毁损、破坏或窃取设备、财产或文件；
- 拷贝或偷看敏感或有著作权的信息；
- 变更敏感性设备及信息；
- 公开敏感的信息；
- 滥用数据处理资源；
- 勒索；
- 盗用。

17. 简答信息系统安全管理的建设单位认识到的风险。

答：建设单位认识到可能的错误或犯罪的情形包括：

- 员工经授权或未经授权的访问；
- 离职员工；
- 有利害关系的外来者，如竞争者、盗窃者、犯罪集团、黑客等；
- 无知造成的意外，某些人可能在无知情况下犯下罪行（可能是员工或外来者）。

18. 简答应用环境的风险来源。（题型级别 A）

答：环境风险主要来源是自然发生的意外灾害，然而适当的控制可以降低这些风险。一般情况下，应用环境的安全风险来源可能有：

- 天灾，如地震、火山爆发、台风、龙卷风、雷电等；
- 停电；
- 电压突变；
- 空调故障；
- 设备故障；
- 水害，甚至在有高架地板的建筑物中，水害仍是一项危机，因为可能发生水管爆裂的情况；
- 炸弹威胁与攻击，恐怖活动或战争；
- 计算机设备电源供应是否能适当控制在制造商的规格范围内；
- 计算机设备的空调、湿度、通风控制系统是否能维持适当温度和湿度，以符合在制造商规格范围内；
- 计算机设备是否提供静电保护，如防静电地毯、抗静电喷雾器；
- 计算机设备是否保持防尘、防烟及其他特殊物品如食品；
- 是否明文规定禁止在计算机设备旁就餐及吸烟；
- 是否提供避免下列因素危害备份磁盘及磁带的措施，如极端温度的损害，磁场的影响，水的侵害等。

19. 简答计算机机房关注的要点。（题型级别 C）

答：计算机机房关注的要点有：

- 机房所在楼层，不可在地下室，3、4、5、6 层为最佳；
- 门禁系统及出入日志管理、单一出入口；
- 摄影监控；
- 警报系统；
- 机房建设使用具有防火的建材，如防火墙、地板、天花板等；
- 电流脉冲保护装置；
- 备份电力系统；
- 紧急断电装置；
- 不间断电源/发电机；
- 设施中的电线是否配置在防火板槽里；
- 湿度/温度控制设备；
- 防静电、防尘设施；
- 防雷措施；

- 禁止在信息处理场所就餐和吸烟规定；
- 疏散计划的书面文件及测试；
- 计算机终端设备锁定；
- 不公开敏感性设施的位置；
- 文件公用柜的保护；
- 访客的出入控制与陪同制度等。

20. 计算机机房电磁防护有哪些措施？（题型级别 A）

答：电磁泄漏防护主要提供对信息系统设备的电磁信号泄漏的检测和防护功能，确保用户信息在使用和传输过程中的安全性。其防范措施主要有以下 3 个方面：

① 对机房及重要信息存储和收发部门进行屏蔽处理，即建设一个具有高效屏蔽效能的屏蔽室。在其中安装主要设备，以防止磁设备与高辐射设备等的信号外泄。

② 避免本地网、局域网传输线路的传导辐射。

③ 对终端设备辐射的防范。

21. 简答数据备份管理的内容。（题型级别 A）

答：数据备份是一种数据安全的策略，是将原始数据按照一定的方式复制并保存到磁带等存储介质上，以备在原始数据丢失或遭到破坏的情况下，利用备份数据恢复原始数据，使系统能够继续进行正常工作，保证企业业务的连续性。备份不仅在网络系统硬件故障或人为失误时能起到保护作用，在入侵者非授权访问或对网络攻击及破坏数据完整性时也能起到保护作用，同时也是系统灾难恢复的前提之一。

（1）备份的类型

- 系统数据备份和用户数据备份；
- 热备份和冷备份；
- 映像备份和文件备份。

（2）数据备份方案

- 备份硬件；
- 备份软件；
- 备份策略与计划；
- 灾难恢复。

（3）异地备份

- 本地备份，本地备份的方法是使用直连接的设备备份，即将磁带机或存储库通过 SCSI 总线等直接连接到系统服务器。备份与恢复在每台服务器上进行，每个需要备份的服务器都要有各自的管理和备份软件，备份软件从主机存储设备中读取数据，然后将数据写入备份设备；
- 异地备份，异地备份指把信息备份至原服务器物理上相距较远的地点，以保证重要、敏感信息在原服务器遇到重大灾害时，可以及时接管系统，提供服务或者恢

复原服务器在备份时间点以前的历史数据。

22. 简答招标阶段安全管理监理要点的内容。（题型级别 B）

答： 招标阶段安全管理监理要点如下：

（1）安全需求

监理结构应督促建设单位通过调查研究，明确信息化工程建设的安全目标，从安全目标导出安全需求，形成书面文档，并要求建设单位签字确认。监理结构应检查建设单位提出的安全目标与安全需求的一致性，是否符合国家和地方的相关法律法规要求。

在确定安全等级后，监理单位应督促建设单位将确定的安全保护等级结果报相应上管审查或备案。

（2）招标文件

监理结构应参与招标文件的编制，审核招标文件中关于建设项目的具体招标范围、招标的组织形式以及招标方式，检查项目中与安全相关的产品、服务的技术要求是否合理有效，并提出监理意见。招标文件应重点考虑以下内容：

- 工程安全体系建设内容，应能达到预定的安全目标与安全需求；
- 实施单位的资质要求，原则上应具备信息安全集成或服务资质；若工程为涉密系统，实施单位应具备涉密集成资质；
- 实施单位的人员要求，参与实施该项目的项目组成员应具备信息安全领域的相关资质，应对项目负责人在安全领域的工作年限和职称作出要求；
- 新建项目对原有信息系统安全性的可能影响；
- 相关法规标准的符合性，应符合国家和地方在信息安全上的相关法规法律和标准。

（3）承建单位

监理结构应协助建设单位对承建合同中与信息安全相关的技术要求、保密责任、风险处理办法等条款进行审核。检查合同中条款至少应包括：

- 信息安全相关建设内容，包括名称、范围和要求等；
- 潜在安全风险的处理办法；
- 保密条款和安全责任条款；
- 项目验收标准、方法及文档交付；
- 监理机构在工程付款中的权利；
- 工程变更和扩展引发安全问题的处理方法。

23. 简答设计阶段安全管理监理要点内容。（题型级别 B）

答：设计阶段安全管理监理要点如下：

（1）安全需求分析

在工程设计阶段，监理单位应建议承建单位通过对已建或拟建的信息系统的安全评估，明确系统的安全需求，为系统的设计作准备。在需求分析中，监理机构应督促建设单位和承建单位就系统的安全要求形成一致的理解，对系统需求达成共识。

监理机构应保证在需求分析中周全地考虑法律、策略、标准、外部影响和约束等因素，识别系统的用途以确定其安全的关联性，获取安全的高层目标定义和与系统安全相关的需求，并保证需求的完备性和一致性，最终得到满足要求的安全功能需求。

监理机构应监督在本阶段形成一份功能需求草案。功能需求草案的内容应包括：

- 对系统的功能、性能、互操作性、接口要求的描述；
- 系统是否达到这些要求的检验手段。

（2）安全性设计方案

监理机构应根据承建合同和相关标准法规，从质量、进度、投资等方面审核承建单位提出的安全设计方案，确保设计方案满足建设单位的安全目标与安全需求，以及安全保护等级要求。监理机构应对承建单位设计过程的完整性进行监督，设计过程应包括系统的概要设计与详细设计，检查各子过程的设计文档是否齐全。

承建单位制定出来的安全性设计方案须经建设单位、监理单位等各方的审核和确认。监理结构应从下列方面对设计方案进行审核：

- 对安全目标和安全需求理解的准确性；
- 技术设计和实施组织两方面的安全性；
- 残余风险的考虑；
- 对项目建设过程中可能存在的安全风险和处理办法的考虑；
- 技术方案的开放性、兼容性、可扩展性；
- 设计方案中安全设计与承建合同的符合性；
- 与国家相关法律、法规、标准的符合性。

24. 简答工程实施阶段安全管理监理要点。（题型级别 B）

答：工程实验阶段安全管理监理要点如下：

（1）实施方案

监理机构应根据对信息系统的风险分析和已经确定的安全需求，对承建单位制定的安全体系实施方案进行审核，检查实施方案与设计方案的一致性和符合性。

（2）安全设备验收

监理机构应协助建设单位对工程实施中的安全设备进行验收，保证安全设备具有合法销售许可证、由合法供应商供应、设备运转正常，并签署《设备到货验收单》。工程项目中使用的安全设备应符合以下规定：

① 具有合法销售许可证；

② 符合设计规定的功能、性能；

③ 确保所使用的安全设备及型号应与安全产品认证证书一致；

④ 设备运转正常，功能、性能达到合同要求。

25. 简答工程验收阶段安全管理监理要点内容。（题型级别 B）

答：工程验收阶段安全管理监理要点如下：

（1）测试

信息系统在建设中和建成之后都必须通过各种相关安全测试和质量测量，包括建设中测试、移交测试和试运行测试。监理单位应监督承建单位按照网络、操作系统、应用系统、各类产品的安全功能及性能的不同技术检测方法，设计详细的测试技术方案和控制流程。

- 建设中测试；
- 移交测试；
- 试运行测试。

（2）信息系统安全测评

安全测评是信息安全项目验收阶段的核心工作。安全测评一般由建设单位委托外部测评机构进行。监理机构的主要工作是协助建设单位做好与安全测评机构的沟通，协调项目各方与测评机构做好配合工作。

监理单位在信息系统安全测评中进行的主要工作内容包括：

- 协助建设单位审核测评机构编写的安全验收测评方案，并签署监理审核意见；
- 对建设单位和承建单位进行的安全验收测评的技术准备、文档准备和人员准备情况进行审查；
- 如测评机构提出了整改意见，监理机构应协助承建单位与建设单位就整改意见进行协商与整改，督促承建单位写成整改报告；协助测评机构对整改后的情况进行复查，确保工程已经达到整改要求。

（3）工程验收

信息化工程验收时基本建设的最后一项程序，是系统正式运行前的重要工作，是全面考核建设项目功能实现、检验设计、施工质量的重要环节，监理机构应坚持“质量第一”的原则，认真做好项目验收。

监理机构应监督承建单位在系统验收前先进行系统的测试和试运行，并且有详细的文档记录。

验收应根据详细设计书及相关部门颁发的有关文件、各行业的设计规范、建设规范和验收规范。

监理机构应监督信息系统安全工程验收在主管部门的主持下，按照以下程序完成：

① 建设单位向相应的主管部门提出验收申请；

② 主管部门委托国家授权的信息安全测评机构对申请验收的信息系统实施系统安全测评，提出测试结论；

③ 在主管部门主持下，召开系统验收会议，参加单位一般包括建设单位、投资者、承建单位、安全工程监理方等。

26. 简答电子设备机房系统工程安全管理监理要点内容。（题型级别 B）

答：电子设备机房系统工程的安全主要涉及系统的可用性和保密性。对机房工程的安全监理应从下面几个因素进行考虑：

- 电子设备机房的安全设计应符合 GB9361—1988 的规定。
- 电子设备机房应保证供配电系统的安全，包括安装防雷和接地装置，部署不间断电源设备等。
- 电子设备机房应安装消防设施，包括火灾报警装置、手提式灭火器等。凡设有气体灭火装置的电子设备机房，应安装排气装置。
- 电子设备机房应根据其重要性，安装门禁系统、视频监视系统、入侵报警系统等安防系统。
- 电子设备机房应保证电子设备报运行的温度、湿度要求，部署空调系统；重要的电子设备机房应安装精密空调等装置以保证对温湿度的精确控制。
- 电子设备机房应保证对静电的防护或处理，采取防静电地板、接地等措施，防止静电对机房内电子设备的损害。
- 电子设备机房内应采取防鼠害措施。
- 涉密机房的设计和建设应符合国家涉密主管部门的相关规定和要求。

27. 简答通用布缆系统工程安全管理监理内容。（题型级别 A）

答：在通用布缆系统工程中，电源和运载数据或支持信息服务的电信布缆要免受窃听或损坏。监理结构应从下列方面着手进行安全监理：

① 线缆的选择除满足数据传输的技术要求外，还应注意电缆敷设的环境要求，如在强电磁干扰区域应采用屏蔽线，在易受火威胁的区域采用防火功能保护缆线等。

② 进入信息处理设施的电源和电信线路宜在底下，若可能，应提供足够的可替换保护。

③ 网络布缆要免受未授权窃听或损坏，电缆路由的规划应注意避开显而易见的危险场所，如公众区域等，如果实在无法避免，应采用电缆管道等措施加以防护。

④ 为了防止串扰，线缆间应由一定的间距，电源电缆要与通信电缆分开。

⑤ 所有线缆的类型、位置、路由情况都必须有完整的文档和清楚的标记，并对其保存和使用加以控制。

⑥ 对于敏感或关键的系统，还应考虑以下措施：

- 在检查点和终接点处安装铠装电缆管道和上锁的房间或盒子；
- 使用可替换的路由或传输媒体；
- 使用光纤或屏蔽布缆；
- 清除与电缆连接的未授权装置。

28. 简答计算机网络系统工程安全监理的内容。（题型级别 A）

答：计算机网络系统工程的安全涉及信息安全各方面，监理机构可从物理环境安全、网络设备安全、网络系统安全、网络应用安全等多个层面开展安全监理工作。网络工程安全监理包括的主要工作有：

① 网络系统工程中的中心机房应满足机房建设的要求，各种服务器及网络核心设备

宜放置在中心机房；

② 信息网络平台中涉及的防火墙、防病毒系统等网络安全软硬件设备应通过国家相关安全测评认证机构的认证；

③ 交换机、路由器和防火墙等网络设备初始化安装后应重新配置，以符合系统安全策略或系统对应的安全等级保护要求；

④ 合理划分网络安全区域，对外提供服务的区域应和内部网络隔离，不对外的服务器及办公机房的主机放置在内网，对外提供服务的服务器只能放在对外服务区；

⑤ 在网络系统与外部网络接口处应设置防火墙、隔离网闸等边界保护设备；

⑥ 应分别从网络防病毒、主机防病毒等各个层次加强网络对病毒的防范能力。

29. 简答软件工程安全管理监理的内容。（题型级别 B）

答：对软件工程的安全监理应注意以下几点：

① 应用软件在设计上应考虑合适的控制和审核跟踪或活动日志，以防止丢失、修改或滥用应用系统中的用户数据，包括输入数据确认、内部处理控制、输出数据确认等；

② 软件系统应采用适当的密码系统和技术来保护信息的保密性、真实性和完整性；

③ 对于重要的信息系统，应分离开发、测试和运行设施，规定从开发状态到运行状态的软件传送规则并形成文件，以防止开发和测试活动可能引起的严重问题；

④ 软件的测试过程应注意保护和控制测试数据，避免使用包含个人信息的运行数据库；

⑤ 软件的开发过程中，对源程序库的访问应维护严格的控制，以减少计算机程序被损坏的可能；

⑥ 如存在外包的软件开发，应注意对外包过程的信息管理，并检查代码中是否存在恶意代码。

30. 简答在逻辑访问风险分析与安全管理上监理的主要原则。（题型级别 A）

答：在逻辑访问风险分析与安全管理上监理的主要原则有：

- 了解信息处理的整体环境并评估其安全需求，可通过审查相关数据，询问有关人员，个人观察及风险评估等方式进行。
- 通过对一些可能进入系统的访问路径进行记录及复核，评价这些控制点的正确性、有效性。这种记录及复核包括审核系统软、硬件的安全管理，以确认其控制弱点或重要点。
- 通过相关测试数据访问控制点，来评价安全系统的功能和有效性。
- 分析测试结果和其他审核结论，评价访问控制的环境并判断是否达到控制目标。
- 审核书面策略，观察实际操作和流程，与一般公认的信息安全标准相比较，评价组织环境的安全性及其适当性等。

例题 12-3 下面关于恶意代码防范描述正确的是__D__。

A. 及时更新系统，修补安全漏洞

B．设置安全策略，限制脚本

C．启用防火墙，过滤不必要的服务

D．以上都正确

31．简答信息安全管理的技术性风险。（题型级别 A）

答：

- 数据篡改
- 特洛伊木马
- 去尾法
- 色粒米技术
- 计算机病毒
- 计算机蠕虫
- 逻辑炸弹
- 后门
- 异步攻击
- 数据失窃
- 口令入侵
- 网络窃听
- 拒绝服务攻击（DOS）

例题 12-4　信息系统中，破坏动机最强的是__D__。

A．国外政府

B．竞争对手

C．黑客

D．不满的雇员

例题 12-5　当你感觉到你的 Win2000 运行速度明显减慢，当你打开任务管理器后发现 CPU 的使用率达到了百分之百，你最有可能认为你受到了是__B__种攻击。

A．特洛伊木马

B．拒绝服务

C．欺骗

D．中间人攻击

例题 12-6　计算机病毒是__D__。特洛伊木马一般分为服务器端和客户端，如果攻击主机为 A，目标主机为 B，则__B__。

（1）A．编制有错误的计算机程序

B．设计不完善的计算机程序

C．已被破坏的计算机程序

D．以危害系统为目的的特殊的计算机程序

（2）A．为服务器端 B 为客户端

B．A 为客户端 B 为服务器端

C．A 既为服务器端又为客户端

D．B 既为服务器端又为客户端

32．简答访问控制软件提供管理数据访问的功能。（题型级别 A）

答：访问控制软件提供管理数据访问的功能如下：

① 系统安全软件通常执行下列工作：

- 对用户身份的验证；
- 授权使用预先定义的资源；
- 限制用户从特定终端设备访问数据；
- 报告未经授权访问数据及程序的企图。

② 访问控制软件可以提供下列功能：

- 用户在网络和子系统层面的登录验证；
- 用户在应用程序和交易类别的验证；
- 用户在数据库中的验证；
- 用户在子系统数据层面的验证。

③ 授权是访问控制软件的最重要部分，有关授权的项目可以分为下列几类：

- 建立登录账户和用户授权使用的机制；
- 限制某些特殊账号只能从某些特定的终端设备登录；
- 在预定时间内的访问；
- 从预先定义授权程序库中调用程序执行特定任务；
- 建立访问的规则；
- 建立个人账户管理和日志审计机制；
- 数据文档和数据库变更的记录；
- 登录事件的记录；
- 记录用户的活动；
- 记录数据库异常访问活动，监控违规事件；
- 报告生成及事件通知的功能。

系统安全软件针对访问的处理方法有：用户必须向访问控制软件提供身份验证，如名字或账号。用户同时必须向系统安全软件验证是其本人。身份证明首先由系统安全软件确定用户是否合法，然后通过相关信息的验证来确定是其本人。认证的信息有记忆性信息，如名字、账号和密码；可识别的如识别卡和钥匙；个人特征如指纹、声音和签名。

33．简答逻辑安全的处理主要考虑的因素。（题型级别 A）

答：逻辑安全的处理主要考虑的因素有：

- 验证技术，即身份认证的方法，设定的基本原则是：只有你知道的事情，如账号

和密码；只有你拥有的东西，如身份证、工作证；只有你具有的特征，如指纹、声音、虹膜等；

- 账号和密码，双层控制；
- 访问日志；
- 在线日志记录；
- 生物特征安全访问控制；
- 终端设备使用限制；
- 控制拨号访问的回拨技术；
- 限制并监控系统的安全旁路；
- 数据保密分级；
- 保密数据的防护，通过逻辑或物理访问控制来避免未授权人阅读或修改；
- 设定访问控制的命名规则；
- 安全测试等。

34. 简答局域网技术方案需要关注的风险要点。（题型级别 A）

答：局域网技术方案需要关注的风险要点有：

- 由于未授权的变更导致数据和程序的完整性受损；
- 由于无法维护版本控制而缺乏对现有数据的保护；
- 由于缺少对用户有效的访问验证及潜在的威胁（如通过拨号连接非法访问局域网等）；
- 病毒感染；
- 由于没有遵守“需要知道”的授权原则，而导致数据存在不适当的暴露风险；
- 侵犯软件版权（如使用盗版或使用超过许可用户数的软件）；
- 非法进入（如模仿或伪装成一个合法的局域网用户）；
- 内部用户的非法窃取（Sniffing）；
- 内部用户的电子欺骗（Spoofing）；
- 登录的资料被破坏。

例题 12-7　两个公司希望通过 Internet 进行安全通信，保证从信息源到目的地之间的数据传输以密文形式出现，而且公司不希望由于在中间节点使用特殊的安全单元增加开支，最合适的加密方式是__C__，使用的会话密钥算法应该是__D__。

（1）A．链路加密
　　B．节点加密
　　C．端-端加密
　　D．混合加密

（2）A．RSA
　　B．RC-5

C．MD5

D．ECC

例题 12-8 使用浏览器上网时，不影响系统和个人信息安全的是__B__。

A．浏览包含有病毒的网站

B．浏览器显示网页文字的字体大小

C．在网站上输入银行账号、口令等敏感信息

D．下载和安装互联网上的软件或者程序

例题 12-9 用户登录了网络系统，越权使用网络信息资源，这属于__B__。

A．身份窃取

B．非授权访问

C．数据窃取

D．破坏网络的完整性

例题 12-10 利用电子邮件引诱用户到伪装网站，以套取用户的个人资料（如信用卡号码），这种欺诈行为是__B__。

A．垃圾邮件攻击

B．网络钓鱼

C．特洛伊木马

D．未授权访问

例题 12-11 关于网络安全服务的叙述中，__C__是错误的。

A. 应提供访问控制服务以防止用户否认已接收的信息

B. 应提供认证服务以保证用户身份的真实性

C. 应提供数据完整性服务以防止信息在传输过程中被删除

D. 应提供保密性服务以防止传输的数据被截获或篡改

例题 12-12 对于监理风险较大的监理项目，监理单位可以采用的分担风险的方式是__D__。

A．将监理业务转让给其他监理单位

B．向保险公司投保

C．与业主组成监理联合体

D．与其他监理单位组成监理联合体

第 13 章　信息管理考试辅导

1．简答监理单位的信息管理的内容。（题型级别 B）

答：监理单位的信息管理工作是指收集并整理工程的监理信息，作为信息应用系统监理信息的一部分；督促承建单位建立以信息应用系统项目作为目标系统的管理信息系统，在工程项目建设的各个阶段，对所产生的、面向信息应用系统项目管理业务的信息进行收集、传输、加工、存储、维护、使用和管理；协助建设单位建立信息管理制度，接受信息应用系统信息资料，对这些资料进行规整、保管和使用。

监理资料包括文档、实物、录音、影像等实体的电子的材料。监理文档是监理工作信息的重要载体，也是监理项目部的工作成果之一，对监理单位和建设单位都有重大作用。

（1）文档管理的意义

- 对文档进行有效管理，是建设单位的要求；
- 高效的文档管理，也是监理单位自身的需要。

（2）文档管理过程的注意事项

- 文档的格式应该统一；
- 加强对文档版本的管理；
- 注重对文档的审核；
- 进行文档的分类；
- 关于文档的存档标准。

（3）监理工程师在归集监理资料时的注意事项

- 监理资料应及时整理、真实完整、分类有序；
- 监理资料的管理应由总监理工程师负责，并指定专人具体实施；
- 监理资料应在各阶段监理工作结束后及时整理归档；
- 监理归档的编制及保存应按有关规定执行。

（4）建立监理档案的原则

监理资料归集后，应建立工程监理档案进行管理，监理单位建立监理档案的原则如下：

- 为了进一步提高工程建设监理工作水平，促进工程建设监理工作的程序化、规范化、科学化，为以后工作做好基础工作，监理单位应该要求各部门认真做好监理资料的管理工作；
- 工程监理档案应与工程实施进度同步建立，按类别及时整理归档，要求真实齐全、纸张统一，编有检索目录，便于查询；
- 全面推广计算机辅助管理，实现监理信息处理的规范化，提高监理工作效率和管

理水平。

（5）监理单位在文档工作中的职责

监理单位要认识到正式或非正式文档都是重要的，还要认识到文档必须包括文档计划、编写、修改、形成、分发和维护等各个方面。监理单位应为编写文档的人员提供指导和实际鼓励，并使各种资源有效地用于文档开发。监理单位的主要职责包括：

- 建立编制、登记、出版、分发系统文档和软件文档的各种策略；
- 把文档计划作为整个开发工作的一个组成部门；
- 建立确定文档质量、测试质量和评审质量的各种方法的规程；
- 为文档的各个方面确定和准备各种标准和指南；
- 积极支持文档工作以形成在开发工作中自觉编制文档的团队风气；
- 不断检查已建立起来的过程文档，以保证符合策略和各种规程并遵守有关标准和指南。

（6）项目监理单位在项目开发前应决定的有关文档管理的事项

- 要求哪些类型的文档；
- 提供多少种文档；
- 文档包含的内容；
- 达到何种题型级别的质量水平；
- 何时产生何种文档；
- 如何保存、维护文档以及如何进行通信；
- 如果一个软件合同是有效的，应要求文档满足所接受的标准，并规定所提供的文档类型、每种文档的质量水平以及评审和通过的规程。

例题 13-1　在信息系统工程建设中，能及时、准确、完善地掌握与信息系统工程有关的大量信息，处理和管理好各类工程建设信息，是信息系统工程项目信息管理的重要工作内容，下列__B__不符合监理文档管理的要求。

A．文档的格式应该统一，最好能够结合监理单位自身的 MIS 系统和监理工程项目管理软件来统一定义文档格式，便于进行管理

B．为了方便各承建单位对所有文档的随时查阅，文档管理人员要对文档实行查阅登记制度

C．所有资料必须分期、分区、分类管理，时刻保证资料与实际情况的统一

D．文档的存档时限应该由监理单位根据国家档案管理相关的要求进行规定

2．信息系统工程信息资料按工程建设信息的性质划分可分为哪几类？

答：信息系统信息资料按工程建设信息的性质划分可分为以下几类：

（1）引导信息

引导信息是用于指导人们的正确行为，以便有效地从事工程项目建设中的各种技术经济活动。引导信息包括实施方案、实施组织设计、各种技术经济措施、设计变更通知、技

术标准及规程等。

（2）辨识信息

辨识信息是用于指导人们正确认识工程项目建设中各类事物的性能、特征和效果，如软件环境、硬件环境、设备等的出厂证明书、技术合格证书、试验检验报告、中间产品和最终产品的检查验收签证等。

3．信息系统工程信息资料按工程建设信息的用途划分可分为哪几类？（题型级别 A）

答：按工程建设信息的用途划分信息系统工程建设信息可以划分为投资控制信息、进度控制信息、质量控制信息、合同管理信息、组织协调信息及其他用途的信息等。

（1）投资控制信息

投资控制信息包括：费用规划信息，如投资计划、投资估算、工程预算等；实际费用信息，如各类费用支出凭证、工程变更情况、工程结算签证，以及物价指数、人工、软件环境、硬件设备等市场价格等；投资控制的分析比较信息，如费用的历史经验数据、现行数据、预测数据及经济与财务分析的评价数据等。

（2）进度控制信息

进度控制信息包括：信息工程项目进度规划，如总进度计划、分目标进度计划、各实施阶段的进度计划、单项工程及单位工程实施进度计划、资金及物资供应计划、劳动力及设备的配置计划等；工程实际进度的统计信息，如项目日志、实际完成工程量、实际完成工作量等；进度控制比较信息，如工期定额、实现指标等。

（3）质量控制信息

质量控制信息包括：信息工程项目实体质量信息，如质量检查、测试数据、隐蔽验收记录、质量事故处理报告，以及材料、设备质量证明及技术验证单等；信息工程项目的功能及使用价值信息，如有关标准和规范，质量目标指标，设计文件、资料、说明等；信息工程项目的工作质量信息，如质量体系文件、质量管理工作制度、质量管理的考核制度、质量管理工作的组织制度等。

（4）合同管理信息

合同管理信息包括有合同管理法规，如招标投标法、经济合同法等；信息系统工程合同文本，如设计合同、实施合同、采购合同等；合同实施信息，如合同执行情况、合同变更、签证记录、工程索赔等。

（5）组织协调信息

组织协调信息包括有工程质量调整及信息工程项目调整的指令；工程建设合同变更及其协议书；政府及主管部门对工程项目建设过程中的指令、审批文件；有关信息系统工程有关的法规及技术标准。

（6）其他用途的信息

其他用途的信息是除上述 5 类用途的信息外，对信息系统工程项目建设决策提供辅助支持的某些其他信息，如工程中往来函件等。

4．信息系统工程信息资料按工程建设信息的用途划分可分为哪几类？（题型级别 A）

答：按工程建设信息的载体划分信息系统工程建设信息包含文字信息、语言信息、符号及图表信息、视频信息等。

5．信息系统工程信息资料按建设阶段信息划分可分为哪几类？（题型级别 A）

答：按建设阶段信息划分工程建设信息包含投资前期的决策信息、设计信息、实施信息、招标投标信息、工程实施阶段及工程保修阶段的信息等。

6. 简述监理资料的分类和内容。(题型级别 C)

答：监理资料是指监理项目部在监理工作中，收集、产生、记录、整理的所有与监理工作有关的信息的总称。

根据监理资料的使用对象不同，可分为外部文档和内部文档。

根据监理资料的来源不同，可分为被动监理信息、主动监理信息。被动监理信息指监理工程师在监理工作中收集并整理的和监理有关的工程信息，如变更申请、资金投入情况、设备安装调试记录等。主动监理信息指监理项目部根据需要发出的表达监理意见的文件，如停工令、监理专题报告、工程质量监理文件、监理月报等。

根据监理资料的用途不同，可分为综合监理文件、质量监理文件、进度监理文件、投资监理文件、变更监理文件等。综合监理文件包括质量、进度、投资、变更等各方面的监理信息，如监理月报等。

根据监理资料发布的周期，又可分为日常监理资料、监理月报、监理总结报告。

归纳起来，监理资料主要包括以下方面：

- 实施合同文件及监理合同；
- 监理规划；
- 监理实施细则；
- 分包单位资格报审表；
- 实施方案报审表；
- 工程开工/复工报审表及工程暂停令；
- 工程进度计划；
- 工程材料、软硬件产品、设备的质量证明文件；
- 工程变更资料；
- 工程进度和工程款支付证书；
- 监理工程师通知单；
- 监理工作联系单；
- 报验申请表；
- 会议纪要；
- 来往函件；
- 现场监理工作日记；

- 监理月报；
- 分项工程、单位工程等验收资料；
- 索赔文件资料；
- 竣工结算审核意见书；
- 监理专题报告；
- 监理总结报告。

7．简答监理月报和监理总结报告的内容。（题型级别 C）

答：如果信息应用系统建设周期跨度较长，则监理单位必须以工程监理月报的形式对每一个月的监理工作进行总结。监理月报应具体化，着眼于本月总结和下月计划，需要对本月进度、质量、工程款支付、变更等方面的情况进行综合评价；报告本月监理工作情况；提出有关本工程的意见和建议；提出下月监理工作的重点。具体可包括以下内容：

① 本月工程概况。

② 工程进度控制。

- 本月实际完成情况与计划进度比较；
- 对进度完成情况及采取措施效果的分析。

③ 工程质量控制：

- 本月工程质量情况分析；
- 本月采取的工程质量措施及效果。

④ 工程进度与工程款支付：

- 工程进度审核情况；
- 工程款审批情况及月支付情况；
- 工程款支付情况分析；
- 本月采取的措施及效果。

⑤ 系统安全控制有关文档。

⑥ 知识产权保护控制有关文档。

⑦ 合同其他事项的处理情况。

⑧ 工程变更。

⑨ 工程延期。

⑩ 费用索赔。

⑪ 本月监理工作小结。

⑫ 下月监理规划。

监理总结报告即是对一个任务的回顾和总结，汲取经验和教训，又是为下次监理做一个充分的准备。从内容上讲，应包括：

① 工程概况；

② 监理组织结构、监理人员和投入的监理实施；

③ 监理合同履行情况；

④ 质量、进度、投资、变更的控制情况；

⑤ 监理工作成效；

⑥ 实施过程中出现的问题及其处理情况和建议。

8. 简答信息资料的归集和管理。（题型级别 A）

答：收集来的信息应用系统信息应及时规整和保护，最好的办法是利用计算机进行辅助管理。用来管理工程信息的软件称为项目信息管理系统。经签字确认的项目信息应及时存入计算机，项目信息管理系统应目录完整、层次清晰、结构严密、表格自动生成。

一个良好的项目信息管理系统应满足下列要求：

- 方便项目信息输入、整理与存储；
- 有利于用户提取信息；
- 能及时调整数据、表格与文档；
- 能灵活补充、修改与删除数据；
- 信息种类与数量能满足项目管理的全部需要；
- 能使工程准备阶段的管理信息、工程实施阶段的管理信息、工程验收阶段的管理信息和项目管理各专业的信息、项目结算信息、项目统计信息等良好地接口。

9. 简答监理工程师在归集监理资料时应注意的事项。（题型级别 A）

答：监理工程师在归集监理资料时应注意以下事项：

- 监理资料应及时整理、真实完整、分类有序；
- 监理资料的管理应由总监理工程师负责，并指定专人具体实施；
- 监理资料应在各阶段监理工作结束后及时整理归档；
- 监理档案的编制及保存应按有关规定执行。

10. 简答监理单位对文档工作的责任。（题型级别 B）

答：监理单位要认识到正式或非正式文档都是重要的，还要认识到文档工作必须包括文档计划、编写、修改、形成、分发和维护等各个方面。

监理单位对文档工作的支持：监理单位应为编写文档的人员提供指导和实际鼓励，并使各种资源有效地用于文档开发。

监理单位的主要职责如下：

- 建立编制、登记、出版、分发系统文档和软件文档的各种策略；
- 把文档计划作为整个开发工作的一个组成部分；
- 建立确定文档质量、测试质量和评审质量的各种方法的规程；
- 为文档的各个方面确定和准备各种标准和指南；
- 积极支持文档工作以形成在开发工作中自觉编制文档的团队风气；
- 不断检查已建立起来的过程，以保证符合策略和各种规程并遵守有关标准和指南。

11. 总控体文件有哪些内容？

答：监理总控体文件有：

- 集成合同及附件
- 监理合同
- 监理规划
- 监理实施细则
- 其他

12. 监理实施文件有哪些内容？（题型级别 B）

答：监理实施文件有：

- 监理月报
- 监理会议纪要
- 监理专题报告
- 监理通知单
- 竣工总结
- 项目变更文件
- 进度监理文件
- 质量监理文件
- 质量回归监理文件

例题 13-2　工程监理总结报告应该重点包括__D__方面的内容。

① 工程概况

② 监理工作统计

③ 工程测试报告

④ 承建单位工作情况

A. ①②③④

B. ②③④

C. ②④

D. ①②

例题 13-3　建设工程监理表格体系中，属于承建单位用表的有__C__。

A. 工程暂停令

B. 工程临时延期审批表

C. 合同阶段性款项支付申请表

D. 工程合同评审表

例题 13-4　在信息化工程监理工作的文档管理中，属于监理实施类文档的有__B__。

① 项目进度计划

② 监理月报

③ 专题监理报告

④ 项目变更记录

⑤ 监理实施细则

⑥ 验收测试报告

A. ①②③⑤

B. ②③④

C. ①②③④

D. ②③④⑥

例题 13-5　下列叙述中不符合监理文档管理要求的是__B__。

A. 文档的格式应该统一，最好能够结合监理单位自身的 MIS 系统和监理工程项目管理软件来统一定义文档格式，便于进行管理

B. 为了方便各承建单位对所有文档的随时查阅，文档管理人员要对文档实行查阅登记制度

C. 所有资料必须分期、分区、分类管理，时刻保证资料与实际情况的统一

D. 文档的存档时限应该由监理单位根据国家档案管理相关的要求进行规定

13. 《系统需求书》有哪些内容？（题型级别 B）

答：《系统需求书》包含以下一些内容：

① 说明：需求书是建设单位根据计算机网络系统用途、功能要求和有关文件，委托进行计算机网络方案设计的任务书。

② 内容要求：

- 工程概况：使用条件和环境概况；现有设备概况；
- 技术要求：系统功能和应用；
- 其他可具备的内容：
- 建筑及已有网络的设计图纸；
- 其他有关技术文件和资料。

14.《系统方案设计书》有哪些内容？（题型级别 B）

答：《系统方案设计书》包含以下一些内容：

① 说明：系统方案设计书是承建单位根据系统需求书，提供系统规划设计的可行性方案。

② 内容要求：

- 规划设计：系统总体功能；系统总体框图；系统设计标准；主要设备技术指标。
- 系统概算：系统主要设备、辅料、安装和服务等概算。

15.《系统设计任务书》有哪些内容？（题型级别 B）

答：《系统设计任务书》包含以下一些内容：

① 说明：系统设计任务书或称招投标技术文件是建设单位要求承建单位根据计算机网络系统用途和有关文件，对计算机网络系统的初步设计和施工组织设计提出的具体要求。

② 内容要求：

工程概况：系统概况；施工概况；设备概况。

计算机网络系统技术要求：系统功能；系统构成；主要设备技术指标。

工程实施要求：承建单位的组织机构和人员；工程设计图、有关文件和资料；工程进度；用户培训；系统验收；系统保修和维护。

③ 其他可具备的内容：

- 建筑工程设计图纸；
- 其他有关技术文件和资料。

16.《系统初步设计书》有哪些内容？（题型级别 B）

答：《系统初步设计书》包含以下一些内容：

① 说明：系统初步设计书是承建单位根据系统设计任务书所提供的系统初步设计和工程实施方案。

② 内容要求：

- 设计总述：系统总体功能；系统总体框图；系统设计依据和技术标准。
- 系统设计：系统功能；系统设计及配置；系统图；平面布置图；系统配置；机房、接地等有关设计；主要设备技术指标。
- 工程实施规划：人员组织结构；工程进度计划；各工程工作内容和工作界面；工程质量保证措施；系统验收标准；系统保修和维修护措施。
- 系统概算：系统设备及辅料概算；安装、服务和培训概算。

17.《系统图（网络拓扑图）》有哪些内容？（题型级别 A）

答：《系统图（网络拓扑图）》包含以下一些内容：

① 说明：系统图是用简单的文字和图形描述系统之间的相互关系，以达到形象和易于理解的目的。

② 内容要求：

- 描述系统工作各个组成部分；
- 描述系统工作各个组成部分之间的关系；
- 其他必要的描述。

18.《系统接线图》有哪些内容？（题型级别 A）

答：《系统接线图》包含以下一些内容：

① 说明：系统接线图是以图元的方式来描述系统信号端子的接线关系。

② 内容要求：

- 端子的编号和说明；
- 接线与端子编号的对应关系；
- 其他必要的描述。

19.《系统验收细则》有哪些内容？（题型级别 A）

答：《系统验收细则》包含以下一些内容：

① 说明：系统验收细则是对系统各项配置、功能和性能等指标进行测试的详细内容。

② 内容要求：

- 配置测试：硬件配置测试、硬件外观检查、软件配置测试；
- 功能测试；
- 性能测试；
- 其他必要的测试。

20.《施工管理文件》有哪些内容？（题型级别 A）

答：《施工管理文件》包含以下一些内容：

① 说明：施工管理文件是在系统施工阶段所产生的各类管理文件，它是施工管理流程和管理记录的文档。

② 内容要求：

- 现场管理机构和人员；
- 系统总体和各子系统施工形象进度表；
- 工程进度控制文件；
- 工程质量管理文件；
- 施工流程和方法文件；
- 施工质量记录文件；
- 技术文档管理文件；
- 现场设备检验和保护记录；
- 现场管理和控制的各类表格；
- 其他有关管理文件。

21.《设计变更文件》有哪些内容？（题型级别 A）

答：《设计变更文件》包含以下一些内容：

① 说明：设计变更文件是在工程施工中根据建设单位要求或有关情况对设计变更的说明和记录。

② 内容要求：

- 变更原因；
- 变更详细设计和说明；
- 变更偏差表，用以说明变更后系统的功能和性能；
- 其他必要的设计变更说明。

22.《系统调试分析报告》有哪些内容？（题型级别 A）

答：《系统调试分析报告》包含以下以些内容：

① 说明：系统调试文件是系统进行调试的内容方法和结果的文件。

② 内容要求：

- 系统调试说明；
- 系统调试依据和标准；

- 系统调试内容、调试方法和结果记录；
- 系统之间联调内容、联调方法和结果记录；
- 调试结论；
- 调试组签字；
- 其他必要的系统调试说明。

23.《系统培训文件》有哪些内容？（题型级别 A）

答：《系统培训文件》包含以下一些内容：

① 说明：系统培训文件是对系统操作和管理人员进行培训的文字资料。

② 内容要求：

- 系统培训大纲；
- 系统设备、设计文件和图纸等资料；
- 系统日常操作；
- 系统例行维护；
- 系统故障处理。

24.《系统初步验收报告》有哪些内容？（题型级别 A）

答：《系统初步验收报告》包含以下一些内容：

① 说明：系统初步验收报告是系统施工结束后，试运行前的系统初步验收的内容、方法和结果的记录文件。

② 内容要求：

- 系统初步验收大纲；
- 系统初步验收依据和标准；
- 系统初步验收内容、方法和记录：系统配置验收、系统功能验收；
- 验收结论；
- 验收组签字；
- 其他必要的验收说明。

25. 系统移交清单和文件有哪些内容？（题型级别 A）

答：系统移交清单和文件包含以下一些内容：

① 说明：系统移交清单和文件是系统移交时，必须提供的移交清单和清单中所列的所有文件和资料。

② 内容要求：

- 全套工程图纸和有关文件资料；
- 系统用户手册；
- 系统操作手册；
- 产品说明书；
- 系统保修和维护文件；

- 其他必要移交的有关文件。

26.《系统验收报告》有哪些内容？（题型级别 A）

答：《系统验收报告》包含以下一些内容：

① 说明：系统验收报告是系统在初步验收和试运行的基础上，进行系统投入正式运行前的最终验收的内容、方法和结果的记录文件。

② 内容要求：

- 系统验收大纲和说明；
- 系统试运行记录（包括系统变更和修改记录）；
- 系统验收依据和标准；
- 系统验收内容、验收方法和验收记录：配置验收、功能验收、性能验收；
- 验收结论；
- 验收组签字；
- 其他必要的验收说明。

27.《系统管理制度》有哪些内容？（题型级别 A）

答：《系统管理制度》包含以下一些内容：

① 说明：系统管理制度是系统日常维护和管理的规章制度。

② 内容要求：

- 系统设备文件和资料的管理规定；
- 系统日常操作规定；
- 系统日常维护规定；
- 系统事故紧急处理程序；
- 内部机房出入、环境和设备使用等管理规定；
- 其他有关系统和机房管理的规定。

28.《系统运行记录》有哪些内容？（题型级别 A）

答：《系统运行记录》包含以下一些内容：

① 说明：系统运行记录是对系统运行所作的定制记录，以作为维护和保修的依据。

② 内容要求：

- 系统各类重要运行参数日常记录；
- 系统运行环境参数记录；
- 系统异常记录；
- 其他必要的系统运行记录。

29.《系统维护保修记录》有哪些内容？（题型级别 A）

答：《系统维护保修记录》包含以下一些内容：

① 说明：系统维护保修记录是系统进行保修和维护时所作的记录，以作为系统保修和维护的依据。

② 内容要求：

- 系统保修和维护计划；
- 系统定期维护保修记录；
- 系统故障原因分析；
- 系统部件修理或更换记录；
- 系统设置更改记录；
- 系统软件、硬件升级记录；
- 其他系统保修维护记录。

例题 13-6　文档的编制在网络项目开发工作中占有突出的地位。下列有关网络工程文档的叙述中，不正确的是__A__。

A. 网络工程文档不能作为检查项目设计进度和设计质量的依据

B. 网络工程文档是设计人员在一定阶段的工作成果和结束标识

C. 网络工程文档的编制有助于提高设计效率

D. 按照规范要求生成一套文档的过程，就是按照网络分析与设计规范完成网络项目分析与设计的过程

例题 13-7　关于软件文档的叙述，__A__是错误的。

A. 文档就是指软件的操作说明书

B. 文档是软件产品的一部分，没有文档的软件就不成为软件

C. 高质量文档对于软件开发、维护和使用有重要的意义

D. 测试用例也是重要的软件文档

例题 13-8　信息系统建设监理信息管理控制问题试题。

问题

某高校图书管理系统建设，项目总投资 500 万。通过招标确定乙作为本项目的监理单位。监理公司成立了以黄总监为主的监理小组，监理工程师小张负责项目日常工作及文档管理。

【问 1】 按照信息作用，小张如何对信息进行分类？

【问 2】 按照行为主体，小张如何对信息进行分类？

【问 3】 按照项目过程，小张如何对信息进行分类？

【问 4】 请列出承建单位工程验收所需要提交的文档？

【问 5】 工程监理月报、工程监理总结报告一般应包括哪些内容？

参考答案：

【问 1】

按信息作用分类，包括质量控制信息、进度控制信息、投资控制信息、变更控制信息、合同管理信息、安全管理信息、组织协调信息及其他信息。

【问 2】

按行为主体分类，包括立项阶段信息、需求阶段信息、设计阶段信息、实施阶段信息、测试阶段信息、验收阶段信息和维护阶段信息等。

【问 3】

按项目过程分类，包括建设单位信息、监理单位信息和承建单位信息。

【问 4】

验收阶段所需要提交的文档包括可行性研究报告、项目开发计划、软件需求说明书、数据要求说明书、概要设计说明书、详细设计说明书、数据库设计说明书、用户手册、操作手册、模块开发卷宗、测试计划、测试分析报告、开发进度月报和项目开发总结报告等，但不局限于以上列出的 14 种文档。

【问 5】

监理月报一般来说，应包括以下内容：

① 工程概况。

② 工程进度控制：

- 本月实际完成情况与计划进度比较；
- 对进度完成情况及采取措施效果的分析。

③ 工程进度控制：

- 本月实际完成情况与计划进度比较；
- 对进度完成情况及采取措施效果的分析。

④ 工程质量控制：

- 本月工程质量情况分析；
- 本月采取的工程质量措施及效果。

⑤ 工程进度与工程款支付：

- 工程进度审核情况；
- 工程款审批情况及月支付情况；
- 工程款支付情况分析；
- 本月采取的措施及效果。

⑥ 系统安全控制有关文档。

⑦ 知识产权保护控制有关文档。

⑧ 合同其他事项的处理情况。

⑨ 工程变更。

⑩ 工程延期。

⑪ 费用索赔。

⑫ 本月监理工作小结。

⑬ 下月监理规划。

工程监理总结报告主要包括：

① 工程概况；

② 监理组织结构、监理人员和投入的监理实施；

③ 监理合同履行情况；

④ 质量、进度、投资、变更的控制情况；

⑤ 监理工作成效；

实施过程中出现的问题及其处理情况和建议。

第 14 章　信息系统工程建设的组织协调考试辅导

1．简答协调人际关系的原则。

答：监理工程师在工作中协调人际关系的原则如下：

- 避免第一印象形成时，产生“以偏概全”、“爱屋及乌”的偏差；
- 处理事情时避免被假象所迷惑，形成对人认知的错觉；
- 避免情绪效应的产生；
- 学习因果关系认知的规律，科学分析问题；
- 注意创造人际交往的条件。

2．简答协调社会团体组织关系的原则。

答：社会团体是一个人际关系系统，它包括上下级之间、评级领导之间、同一部门内部职员之间以及不同部门之间的职员之间的关系。处理这些关系时，需要把握的以下一些原则：

- 在上下级关系中，应做到上下有序、层次分明，又相互尊重、人格平等；
- 在评级领导关系中，应做到求同存异；
- 在同事关系中，应分工明确，互相配合。

总之，作为协调方，监理工程师必须掌握合同因素之外影响沟通与协调的种种因素，并把握各种因素的特征，进而在协调工作中真正有效地把握各方的关系，确保工程有序地完成。

3．简答公平、公正、独立原则。（题型级别 A）

答：公平、公正、独立原则体现在：

① 监理单位应是独立的第三方，不能同时既做信息系统工程的监理，又做系统集成业务。否则，在做监理工作时，可以很方便地获得其他承建单位的关键技术或思路，若在其他的项目集成中得到应用，显然是不公平的，甚至可能是违法的；如果是做系统集成未果，转而做监理，用自己的集成思路和技术水平要求承建单位做这做那，显然不合理，更也是不公平的。

② 监理单位在处理事务时，敢于坚持正确观点，实事求是，不惟上级领导和建设单位的意见是从。同时也要坚持对问题的分析，敢于亮明观点，对承建单位的不合理或不科学的要求，坚决提出改进意见。

③ 监理单位在处理实际监理事务中，要有大局观，要全面地分析和思考，保持对问题的综合分析能力，不要被表面现象或局部问题所干扰。

④ 信息系统工程涉及的技术一日千里、变化快，监理工程师要在不断提高个人的专业技能，并在实践中不断丰富个人的从业经验的同时，也要不断提高对相关知识的综合应用能力，对事物熟练的判断能力和处理能力，更要学会把专业知识和相关的技术规范、法律、法规等运用到监理实践活动中。

4．简答守法原则。（题型级别 A）

答：对于任何一个具有民事行为的单位或个人，起码的行为准则就是遵纪、守法，依法经营，依法办事。在信息系统工程监理活动中，“守法”的具体体现是：

- 监理只在核定的业务范围内开展相应的监理工作；
- 与建设单位的监理合同具备法律效力，一旦生效就要严格的遵照执行和践约，不得无故或故意违背承诺，否则可能将是违法行为，要承担相应的责任；
- 自觉遵守建设单位所在地政府颁布的有关信息系统工程建设的法律、法规要求，并主动接受当地有关部门的指导和监督管理；
- 遵守建设单位的有关行政管理、经济管理、技术管理等方面的规章制度要求。

5．简答诚信原则。

答：诚信就是忠诚老实、为人做事守信用，诚信是做人的基本品德，也是考核任何一个单位信誉的核心内容。

6．简答“科学”的原则。

答：所谓“科学”的原则，就是在监理实践中，要依据科学的方案（如监理规划），运用科学的手段（如测试设备或测试工具软件），采取科学的办法（如收集数据），并在项目结束后，进行科学的总结（如信息归纳整理）。监理要用科学的思维、科学的方法对核心问题有预先控制措施上的认识，凡事要有证据，处理业务一定要有可靠的依据和凭证，判断问题时尽量用数据说服建设单位或承建单位，必要时，一定以书面材料（如专题监理报告）说明立场和观点。

7．简述监理会议。（题型级别 D）

答：

1）一般组织原则

会议是把项目有关各方的负责人或联系人团结在一起的重要机制。会议不仅可以使得项目建设有关信息全方位地畅通与流转，而且提供了某种程度上的社会联系，它有助于提醒出席会议的人认识到“每一个人都是项目团队的一员”。

会议成功的关键是：确保每个人到场、议程和领导。

召集或主持会议可以采取多种措施以确保会议有效。具体包括以下措施：

- 会前的准备措施；
- 会议工程把握的原则；
- 会议结果的落实原则。

2）项目监理例会

项目监理例会是履约各方沟通情况、交流信息、协调处理、研究解决合同履行中存在的各方面问题，由工程监理单位总监理工程师参与主持的例行工作会议。

项目监理例会参加单位及人员通常包括：总监理工程师、总监代表、有关监理工程师；承建单位项目经理、技术负责人及有关专业人员；建设单位驻场代表等。

根据会议议题的需要还可以邀请设计单位、分包单位及其他有关单位的人员参加。

（1）项目监理例会的主要议题

- 检查和通报项目进度计划完成情况，确定下一阶段进度目标，研究承建单位人力、设备投入情况和实现目标的措施；
- 通报项目实施质量的检查情况和技术规范实施情况等，针对存在的质量问题提出改进措施要求；
- 检查上次会议议定事项的落实情况，检查未完成事项及分析原因；
- 分包单位的管理和协调问题；
- 项目款支付的核定及财务支付中的有关问题；
- 接收和审查承建单位提交相关项目文档；
- 监理提交相关监理文档；
- 解决项目变更的相关事宜；
- 违约、工期、费用索赔的意向及处理情况；
- 解决需要协调的其他有关事项。

（2）会议准备

项目监理单位应及时收集汇总有关情况，为召开会议做好准备。

- 了解上次会议的落实情况和存在的问题；
- 准备会议资料、确定有关事项的处理原则；
- 与有关方面通报情况、交换意见，督促做好准备。

（3）会议纪要的记录、签认和分发

项目监理例会内容通常由指定的监理人员记录，除笔记以外会根据实际情况使用数码相机、摄像设备、录音笔和笔记本电脑等设备进行辅助记录和演示。

会议纪要由监理工程师根据会议记录整理，主要内容有：

- 会议地点和时间；
- 会议主持人；
- 出席者姓名、隶属单位、职务；
- 会议内容和决议事项，（包括负责落实单位、负责人和时限要求）；
- 其他事项。

会议纪要的内容应真实，简明扼要。纪要经总监理工程师签认，发放到项目有关各方，并应有签收手续。会议纪要中的议定事项，有关方面应在规定的时限内落实。

8. 简答监理专题会议的内容。（题型级别 D）

答：专题会议是为解决专门问题而召开的会议，由总监理工程师或授权监理工程师主持。专题会议应认真做好会前准备，监理工程师要认真做好会议记录，并整理会议纪要，由总监理工程师签认，发给项目有关方面。专题会议通常包括技术讨论会、现场协调会、紧急事件协调会和技术评审会等。

9. 简答监理月报的主要内容。（题型级别 D）

答：监理月报的主要内容包括：

① 项目概述：包括项目位置、项目主要特征及合同情况简介；

② 大事记；

③ 工程进度与形象面貌（必要时附上现场照片）；

④ 资金到位和使用情况；

⑤ 质量控制：包括质量评定、质量分析、质量事故处理等情况；

⑥ 合同执行情况：包括合同变更、索赔和违约等；

⑦ 现场会议和往来信函：包括会议记录、往来信函；

⑧ 监理工作：包括监理组织框图、资源投入、重要监理活动、图纸审查、发放、技术方案审查、工程需要解决的问题和其他事项；

⑨ 承建单位情况：包括人力资源动态、投入的设备、组织管理和存在的问题；

⑩ 安全和环境保护情况；

⑪ 进度款支付情况；

⑫ 其他项目进展情况等；

⑬ 其他必要的内容。

10. 简答监理单位向建设单位不定期提交监理工作报告的主要内容。（题型级别 B）

答：监理单位会向建设单位不定期提交以下监理工作报告：

① 关于项目优化设计、项目变更的建议；

② 投资情况分析预测及资金、资源的合理配置和投入的建议；

③ 各阶段的测试报告和评价说明；

④ 项目进度预测分析报告；

⑤ 监理业务范围内的专题报告。

11. 简答日常监理文件的主要内容。（题型级别 C）

答：监理单位会及时向建设单位提交以下日常监理文件：

① 监理日志及实施大事记。监理单位会认真做好监理日志，保持其及时性、完整性和连续性。

② 实施计划批复文件。

③ 实施措施批复文件。

④ 实施进度调整批复文件。

⑤ 进度款支付确认文件。

⑥ 索赔受理、调查及处理文件。

⑦ 监理协调会议纪要文件。

⑧ 其他监理业务往来文件。

例题 14-1　项目周例会由监理单位组织，则会议纪要由 B 整理汇总。

A．总监理工程师

B．监理工程师

C．业主单位代表

D．承建单位代表

12．监理实施类文件主要有哪些？（题型级别 B）

答：监理实施类文件主要包括项目变更文件、进度监理文件、质量监理文件、质量回归监理文件、监理日志、监理月报、专题监理报告、验收报告和总结报告等。

13．什么是沟通？

答：沟通对人际关系的和谐和建立是十分必要的，可以鼓励项目建设过程中涉及各方相互间和内部进行有效的沟通，利用人际沟通影响行为的杠杆，努力克服影响人际沟通的障碍，实施双向沟通。

监理工程师在与信息系统工程建设的相关单位和相关人员进行沟通和协调时，应该对下列内容有一定的把握：

① 排除第一印象的干扰；

② 把握人际关系认知的规律；

③ 创造良好的人际交往条件。

14．简答创造良好的人际交往条件的主要内容。

答：监理工程师在从事监理工作，同建设单位和承建单位建立良好的人际关系时，还需要创造人际交往的条件。人际交往条件的形成往往受到以下因素的影响：

（1）外表问题

从一般意义上来讲一个人的外表是由先人遗传素质形成和发展起来的，它不以个人的主观愿望为转移。但一般人在判断别人时，从心里无法消除由于别人外表产生的影响作用。在社会交往的过程中，外表因素往往有形或无形地影响着人际间相互关系的建立和发展。研究表明，外表越吸引人的，也越容易为人所喜爱。但是，外表招人喜欢的并不完全取决与给人外表的美，在人与人相互交往的过程中还存在着另外一种心理现象，即人们容易与那些与我们自己外表、风度相类似的人，建立起来良好的人际关系。

（2）态度的类似性

人与人如果具有共同的态度与价值观，则不但容易获得对方的支持和共鸣，同时也容易预测对方的感情和反应倾向，因此在交互作用的过程中，彼此容易适应而建立起人际关系。对于与我们态度、价值观念相类似的人，我们与之争辩的机会较少。而且由于获得他们的支持，往往容易加强自信心，态度与价值观念的相类似也是我们得以维持一致和长久的友谊。因而，与自己具有态度类似性的人，就变得更加具有吸引力。另一方面，与自己态度及价值观念比较类似的人，也比较能够正确地反映我们自己的能力、感情和信仰。因而也比较具有吸引力。为此，大家都愿意找情趣相投的朋友。

（3）需求的互补性

需求的互补性是指双方在交往过程中获得互相满足的心理状态。它包括两个部分，即彼此的社会增强作用的满足和彼此心理特性相反者的互补作用。人与人一开始交往，其所建立的人际关系是否得以持续或中途停断，有赖于彼此的社会增强作用，即个体能否透过交互作用而获得动机的满足。两人相处、对双方都有助益，或彼此有友好的意愿，或彼此发现具有类似的态度时，两人的交互关系便有继续维持的可能。反之，若一方增加了另一方的不安，或对另一方表示不友善，则难以持续。两个人透过彼此的交互作用所获得的报偿超过由此而来的损失时，两人之间的人际关系才得以维持。亲密的友谊关系，乃是彼此间以极少的损失可换取很多的报偿，亦即相互满足的状态。人与人不仅是具有共同特征者愿意相聚在一起，彼此特性相反者亦有互相吸引的现象。这种情形迫切的需要满足其解除孤独，寻求支持和友爱的需要时，就更是如此。与此同时，由于双方心理上的接近与相互帮助，因而也就减少了人际间的摩擦事件与心理冲突。这种相互间的赞同与接纳，也是彼此间建立良好人际关系的心理条件。

（4）时空上的接近

时空上的接近往往是使人与人之间彼此熟悉、加深了解的一个客观外在条件。时空上的接近往往表现在居住距离的远近和人与人之间相互交往频率这两个方向。首先，距离的远近，人与人凡是地理位置接近者，容易自然发生人际交互关系，例如在单位里办公位置邻近的同事与同事，住宅接近的邻居们，彼此见面的机会多，自然而然就容易建立人际关系。而距离较远的人，其形成或继续友谊的机会就比较少。其次，相互交往的频率，人与人或由于地理位置的接近，或由于工作上的需要，相互交往的次数愈多，则容易具有共同的经验，具有共同的话题。而建立密切的人际关系，尤其是陌生人相处的初期，地理距离的远近与交往的频繁，对于建立人际关系具有决定性的作用。因此，与人为友必须主动拉近空间上的距离，并采取积极的态度加强交往，增加频率。否则，日久天长友情就会淡薄。

监理工作中的人际交往与协调并不是一件困难的事情。但是，良好的人际关系需要精心呵护，需要掌握科学的规律和艺术的方法去维系。学习不仅给我们带来知识的补充，也能给我们带来更多的良师益友。充分认识和掌握这种客观规律，可以使我们的监理工作事半功倍。

例题 14-2　沟通和协调对于项目的顺利进展和最终成功具有重要意义，召开有效的会议是监理工程师常用的沟通方法，开好监理会有许多要注意的事项，以下只有＿D＿是不需要考虑的。

A．会议要有明确的目的和期望的结果

B．参会人员要充分而且必要，以便缩小会议规模

C．会议议题要集中，控制和掌握会议的时间

D．要求建设单位与承建单位的领导必须参加

例题 14-3　信息系统工程建设的组织协调非常重要，是重要的监理措施，关于组织协调的描述，错误的是＿C＿。

A．组织协调包括多方的协调，包括与承建单位以及建设单位的协调等

B．组织协调也包括监理单位内部之间的协调

C．组织协调一般通过项目监理例会、监理专题会议以及阶段性监理会议三种主要协调方法进行

D．组织协调要坚持科学的原则

例题 14-4　信息系统工程建设的沟通、协调非常重要，是重要的监理措施。下面关于沟通协调原则的描述，错误的是＿A＿。

A．为了避免不必要的误会，要把相关信息控制在各方项目组内部

B．各方始终把项目成功作为共同努力实现的目标

C．在直接关系到项目进展和成败的关键点上取得一致意见

D．协调的结果一定是各方形成合力

例题 14-5　某小型信息系统开发团队由 6 人组成，其沟通渠道数为＿A＿。

A．15

B．12

C．10

D．18

第 15 章　立项阶段监理考试辅导

1．简答立项招标阶段需求监理应关注的重点。

答：立项招标阶段需求监理关注以下重点内容：

① 首先，需求确认是进行立项的前提；

② 其次，需求确认是编制承建合同的基础；

③ 需求具有模糊性；

④ 需求具有不确定性；

⑤ 需求认定受到客观条件的限制；

⑥ 需求认定受到主观能力的限制。

2．《中华人民共和国招标投标法》中关注的重点有哪些？（题型级别 D）

答：《中华人民共和国招标投标法》中内容关注的重点如下：

（1）应该实行招标的项目

① 大型基础设施、公用事业等关系社会公共利益、公众安全的项目；

② 全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资的项目；

③ 使用国际组织或者外国政府贷款、援助资金的项目。

（2）招标的原则

招标投标活动应当遵循公开、公平、公正和诚实信用的原则。

（3）招标的方式

招标方式主要有公开招标和邀请招标。一般来讲，招标人采用公开招标的方式，会通过国家指定的报刊、信息网络或者媒介发布招标公告。招标公告简要说明招标人的名称和地址、招标项目的性质、数量、实施地点和时间以及获取招标文件的办法等事项。招标人采用邀请招标方式的，应当向三个以上具备承担招标项目的能力、资信良好的特定的法人或者其他组织发出投标邀请书。

（4）招标代理机构应当具备的条件

招标代理机构是依法设立、从事招标代理业务并提供相关服务的社会中介组织。招标代理机构应当具备下列条件：

① 有从事招标代理业务的营业场所和相应资金；

② 有能够编制招标文件和组织评标的相应专业力量；

③ 有符合本法第三十七条第三款规定条件、可以作为评标委员会成员人选的技术、经济等方面的专家库。

（5）招标文件的内容

招标文件应当包括招标项目的技术要求、对投标人资格审查的标准、投标报价要求和评标标准等所有实质性要求和条件以及拟签订合同的主要条款。

（6）招标需要的时间

招标文件开始发出之日起至投标人提交投标文件截止之日止，最短不得少于二十日。

（7）投标人的资质邀请

投标人应当具备承担招标项目的能力；国家有关规定对投标人资格条件或者招标文件对投标人资格条件有规定的，投标人应当具备规定的资格条件。

（8）投标人的义务

投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件应当对招标文件提出的实质性要求和条件作出响应。两个以上法人或者其他组织可以组成一个联合体，以一个投标人的身份共同投标。联合体各方应当签订共同投标协议，明确约定各方拟承担的工作和责任。

（9）开标的组织和程序

开标由招标人主持，邀请所有投标人参加。开标时，由投标人或者其推选的代表检查投标文件的密封情况，也可以由招标人委托的公证机构检查并公证；经确认无误后，由工作人员当众拆封，宣读投标人名称、投标价格和投标文件的其他主要内容。

招标人在招标文件要求提交投标文件的截止时间前收到的所有投标文件，开标时都应当当众予以拆封、宣读。开标过程应当记录，并存档备查。

（10）评标

评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由招标人的代表和有关技术、经济等方面的专家组成，成员人数为五人以上单数，其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。

评标过程应当公正。为此投标法作了明确的规定。包括：

- 与投标人有利害关系的人不得进入相关项目的评标委员会；已经进入的应当更换。
- 招标人应当采取必要的措施，保证评标在严格保密的情况下进行。
- 任何单位和个人不得非法干预、影响评标的过程和结果。
- 评标委员会成员不得私下接触投标人，不得收受投标人的财物或者其他好处。
- 评标委员会成员和参与评标的有关工作人员不得透露对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及与评标有关的其他情况。

例题 15-1　评标委员会由招标人的代表和有关技术、经济等方面的专家组成，成员人数为__A__人以上单数，其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的__C__。

（1）A．5

B．7

C．3

D．9

（2）A．1/2

B．1/3

C．2/3

D．3/4

（11）中标人的条件

- 能够最大限度地满足招标文件中规定的各项综合评价标准；
- 能够满足招标文件的实质性要求，并且经评审的投标价格最低；但是投标价格低于成本的除外。

（12）中标人的义务

中标人应当按照合同约定履行义务，完成中标项目。中标人不得向他人转让中标项目，也不得将中标项目肢解后分别向他人转让。中标人按照合同约定或者经招标人同意，可以将中标项目的部分非主体、非关键性工作分包给他人完成。接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包。中标人应当就分包项目向招标人负责，接受分包的人就分包项目承担连带责任。

招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起三十日内，按照招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。

（13）法律责任

掌握运用《招标投标法》，应当着重了解其中各项条款的适用条件和处理措施，才能根据不同阶段的工作要求熟练运用。

3．信息应用系统建设的可行性研究主要内容有哪些？（题型级别 A）

答：一般可行性研究包括 4 个方面的内容：

- 经济可行性：进行成本 / 效益分析。从经济角度判断系统开发是否“合算”。
- 技术可行性：进行技术风险评价。从建设基础、问题的复杂性等出发，判断系统开发在时间、费用等限制条件下成功的可能性。
- 法律可行性：确定系统开发可能导致的任何侵权、妨碍和责任。
- 方案的选择：评价系统或产品开发的几个可能的候选方案。最后给出结论意见。

例题 15-2　可行性分析研究的目的是__B__。

A. 争取项目

B. 项目值得开发否

C. 开发项目

D. 规划项目

4．信息应用系统建设的可行性研究报告主要内容有哪些？（题型级别 A）

答：可行性报告的形式可以有多种，但最重要的内容应当有：

（1）项目背景

① 问题描述

② 实现环境

③ 限制条件

（2）管理概要和建议

① 重要的研究结果

② 说明

③ 建议

④ 影响

（3）候选方案

① 候选系统的配置

② 最终方案的选择标准

（4）系统描述

① 系统工作范围的简要说明

② 被分配系统元素的可行性

（5）经济可行性（成本-效益分析）

① 经费概算

② 预期的经济效益

（6）技术可行性（技术风险评价）

① 技术实力

② 已有工作基础

③ 设备条件

（7）法律可行性

① 系统开发可能导致的侵权

② 违法和责任

（8）用户使用可行性

① 用户单位的行政管理和工作制度

② 使用人员的素质

（9）其他与项目有关的问题

① 其他方案介绍

② 未来可能的变化

例题 15-3 建设项目可行性研究的依据有__D__。

① 项目建议书

② 投资方案选择结论

③ 项目初步设计

④ 委托单位的要求

A. ①②③④

B. ②③④

C. ①②

D. ①④

5. 评估信息应用系统软件成本方法有哪几种？（题型级别 A）

答：立项阶段通常遇到的难点是软件开发成本的评估。由于可行性报告涉及软件开发的估算，业主常常由于对 IT 领域缺乏了解而感到盲目，对此心中无数，因此迫切需要获得必要的服务。因此监理在此阶段应当通过不同的方法为业主提供有价值的服务，把项目建设费用估算放在一个比较合理的范围内，既要保证业务目标的实现，又尽可能减少费用。

在评估软件成本时，监理应在承建方的系统功能分解及其工作量估算的基础上，综合考虑系统的规模、技术架构、用户需求的数量、开发方式、开发周期、对业务的熟悉程度、开发人员的资质和经验、类似项目的统计等因素。常用的方法如下：

（1）模型法

模型法指基于 COCOMO 模型的估算，是一种结构化估算方法。在 COCOMO 模型中，软件开发被分成三种类型：①组织型：相对较小、较简单的软件项目，开发人员熟悉项目，程序规模较小；②嵌入型：在特定硬件或软件环境下使用，对接口、数据结构、算法要求高；③半独立型：介于前两者之间。

例题 15-4　下列模型属于成本估算方法的有__A__。

A. COCOMO 模型

B. McCall 模型

C. McCabe 度量法

D. 时间估算法

（2）基于 WBS 的功能点估算法

在承建方对工作任务进行分解的基础上，抽取本系统的功能点，利用功能点作为经验统计参数化软件成本估计公式和模型的输入，基于软件的内部、外部特性和软件性能对软件成本进行估算。

（3）基于工程经验的定量评估法

如果软件系统采用瀑布法开发，可以根据项目已进行的工作阶段的投入估算其余阶段的工作量，从而估算出整体工作量。一般系统分析与测试占总量的 75%～85%，编码占 15%。如果采用迭代法开发，可参照已经完成的各阶段的工作量，估计出下一轮的工作量，从而估算出整体工作量。

需要说明的是，由于影响软件开发的因素很多，上述方法都有一定的局限性。监理可根据项目软件开发实际情况灵活运用上述一种或多种方法。

6．软件的质量通常可以从哪6个方面去定义？（题型级别A）

答：软件的质量通常可以从以下6方面定义：

- 功能性：即软件是否满足了客户的功能要求；
- 可靠性：即软件是否能够一直在一个稳定的状态上满足可用性；
- 可用性：即衡量用户能够使用软件需要多大的努力；
- 效率：即衡量软件正常运行需要耗费多少物理资源；
- 可维护性：即衡量对已经完成的软件进行调整需要多大的努力；
- 可移植性：即衡量软件是否能方便地部署到不同的运行环境中。

第 16 章　招标阶段监理考试辅导

1．简答按公开程度划分招标。（题型级别 B）

答：招标按公开程度划分为公开招标采购、邀请招标采购、竞价性谈判采购、询价采购和单一来源采购 5 种方式。

公开招标采购是指采购方以招标公告的形式邀请不确定的供应商投标的采购方式。邀请招标采购是采购方以投标邀请书的形式邀请 5 个以上特定的供应商参加投标的采购方式。竞价性谈判采购的适用条件是：公开招标后，没有供应商投标或没有合格标的；属不可预见的急需采购，而无法按公开招标方式得到的；投标文件的准备和制作需要较长时间才能完成或需要高额费用的。询价采购是指三个以上供应商发出报价，对其报价进行比较以确定合格供应商的一种采购方式。询价采购适用于对合同价值较低且价格弹性不大的标准化货物或服务的采购。单一来源采购是指采购方在适当的条件下向单一供应商征求建议或报价进行的采购，是一种没有竞争的采购方式。单一来源采购的适用条件比较严格：只能从特定供应商处采购，或供应商拥有专有权，且无其他合适替代标的；原采购项目的后续维修、零配件供应、更换或扩充，必须向原供应商采购的；在原招标项目范围内，补充合同的价格不超过原合同价格 50%的工程，必须与原供应商签约的；从残疾人、慈善等机构采购的；采购方有充足理由认为只有从特定供应商处采购，才能促进实施相关政策目标的。

政府招标采购有它的特殊性。按政府采购的集中程度划分为集中采购、分散采购和半集中半分散采购三种方式。

招标按采购对象的不同划分为货物采购招标、工程采购招标和服务采购招标三类。

招标按供应商所在地域划分为国际性招标采购和国内招标采购。

招标按采购手段的先进性划分为传统采购方式和现代采购方式。传统采购方式是指依靠人力完成整个采购过程的一种采购方式，如通过报刊杂志发布采购信息，采购实体和供应商直接参与每个采购环节的具体活动等。适用于网络化和电子化程度较低的国际或地区、现在采购方式也称网上采购或电子采购，是指主要依靠现代科学技术的成果来完成采购过程的一种采购方式，一般通过互联网发布采购信息，网上报名，网上浏览和下载标书，网上投标。适用于网络化和电子化程度比较发达的国家和地区。

按招标阶段的不同，招标划分为，单阶段招标采购和分阶段招标采购。

2．简答招标的主要环节。（题型级别 B）

答：招标的主要环节如下：

（1）发标

- 发标是业主单位根据已经确定的采购需求，提出招标采购项目的条件，向潜在的供应商或承建单位发出投标邀请的行为。
- 这一阶段经历的步骤主要有：确定业主单位的和项目需求，编制招标文件，确定标底，发布招标公告或发出投标邀请，进行投标资格预审，通知投标单位参加投标并向其出售标书，组织召开标前会议等。这些工作主要由业主单位组织进行。

（2）投标

投标是指投标单位接到招标通知后，根据招标通知的邀请填写投标文件，并将其送交业主单位的行为。在这一阶段，投标单位所进行的工作主要有申请投标资格、购买标书、考察现场、办理投标保函、算标、编制和投送标书等。

例题 16-1 ___C___属于投标文件对招标文件的响应有细微偏差。

A．提供的投标担保有瑕疵

B．货物包装方式不符合招标文件的要求

C．个别地方存在漏项

D．明显不符合技术规格要求

（3）开标

开标是业主单位在预先规定的时间和地点将投标单位的投标文件正式启封揭晓的行为。开标由业主单位组织进行，由监理单位协作，还需邀请投标商代表参加。在这一阶段，业主单位官员要按照有关邀请，逐一揭开每份标书的封套。开标结束后，还应由开标组织者编写一份开标会纪要。

例题 16-2 信息系统工程招标由___A___主持。

A．建设单位

B．监理单位

C．招标公司

D．以上说法都不对

例题 16-3 招标人上级行政主管部门派出监督招标投标活动的人员可以___B___。

A．作为评标专家

B．参加开标会

C．决定中标人

D．参加定标投票

例题 16-4 对招标文件的响应存在非实质性的细微偏差的投标书，___B___。

A．不予淘汰，在订立合同前予以澄清、补正即可

B．不予淘汰，在评标结束前予以澄清、补正即可

C．不予淘汰，允许投标人重新报价

D．评标阶段予以淘汰

（4）评标

- 评标是业主单位根据招标文件的要求，在监理单位的配合下，由评标委员会对所有的标书进行审查和评比的行为。评标是采购方的单独行为，由业主单位组织进行。在这一阶段，业主单位和监理单位要进行的工作主要有：审查标书是否符合招标文件的要求和有关规定，组织人员对所有标书按照一定方法进行比较和评审，就初评阶段被选出的几份标书中存在的某些问题要求投标单位加以澄清，最终评定并写出评标报告等。
- 评标的依据一般在招标书里给出说明，常见的方法是按照评标的各项内容和所占的分值，由专家先对各项内容按照与招标书符合的程度和项目的需求评出分数，然后分别乘以分值，最后得出综合分数。

（5）决标

- 中标是业主单位决定中标单位并授予中标通知书、签订合同的行为。决定中标单位是业主单位的单独行为，在监理单位的协助下，由评标委员会作出结论。中标单位确定后，业主单位应当向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知所有未中标的投标单位。业主和中标单位应当自中标通知书发出之日起 30 天内，按照招标文件和中标单位的投标文件订立书面合同。
- 在这一阶段，业主单位所要进行的工作有：决定中标单位，通知中标单位其投标已经被接受，向中标单位发出授标意向书，通知所有未中标的投标单位并向他们退还投标保函，业主单位和承建单位双方对标书中的内容进行确认并依据标书签订正式合同。为保证合同履约，签订合同后，中标的承建单位还向业主单位提交一定形式的担保书或担保金。

（6）授予合同

授予合同习惯上也称签订合同，因为实际上它是由招标人将合同授予中标人，并由招标人、中标人和项目监理单位签署的行为。在这一阶段，双方应对标书中的内容进行确认，并依据标书签订正式合同。为保证合同履约，签订合同后，中标的供应商或承包商还应向采购人或业主提交一定形式的担保书或担保金。

3．招标成功的因素有哪些？（题型级别 B）

答：招标成功的因素主要有：

① 业主与招标机构的配合是否默契是招标项目成功的基础；

② 招标文件技术及商务条款的编制是否合理是招标项目成功的关键；

③ 招标程序的规范运作是招标项目成功的坚实支柱；

④ 招标机构从业人员的敬业精神和自律精神是招标项目成功的基本保证；

⑤ 业务素质高、专业分配合理的专家评委为招标项目的成功提供有力的技术支持；

⑥ 做好招标项目的前提准备和后期跟踪、回访是确保招标项目成功的重要条件。

4. 信息服务项目招标的方式主要有哪几种？（题型级别 C）

答：信息服务项目招标的方式主要有：

① 公开招标；

② 邀请招标；

③ 征求建议书；

④ 两阶段招标；

⑤ 竞价性谈判；

⑥ 设计竞赛；

⑦ 聘用专家。

5. 简述确定招标方式的内容。（题型级别 B）

答：

监理单位在招标阶段的第一项工作是了解业主需求，协助业主确定招标方式。根据有关国际组织协议或国内法规以及信息服务项目招标的特点，在实践中确定信息服务招标方式的基本原则是：

① 如果可以拟定详细的条件，而且服务的性质允许采用招标方式，如一般的电子政务信息服务软件系统、一般性质的 ERP 软件系统等，可采用公开或邀请招标的方式进行。

② 如果不能确切拟定或最后拟定条件，或采用的服务相当复杂，可采用征求建议书、邀请建议书、两阶段招标、竞价性谈判、设计竞赛等方式。

③ 与其他形式的服务相比，聘用专家提供咨询、研究、监理等服务更侧重对专家知识、技能、经验方面的考虑，故有独特的方式。

在招标方式确定后，监理单位应协助业主指定招标文件和评标标准，并对招标过程的组织提出建议。

6. 简述审核评标报价的内容。（题型级别 B）

答：根据我国《招标投标法》规定，合理低价和不低于成本是衡量和评审投标报价的两个标准。按工程量清单法招标，便于操作实行，应大力推广。

一般业主比较重视工程价格，在评标工作中对投标价格的评审标准较敏感，过程占的分值比较高，一般至少占 40%，确定比较公正、合理的评标价格或评审基准、尺度，对于业主和投标人来讲，都具有重要的意义。从法律角度看，招标是要约邀请，投标才是真正的要约，合同价是以投标人的报价为基础签订的，评标价格、基数只是一种评价衡量标准，选出在价格上合理的投标人并给以合适的评价，是评标工作中的核心问题。下面就几种常见的评审报价方法作些分析和探讨。

（1）有标底的招标方式

这种招标方式，在招标文件和答疑文件中，对投标人如何编制报价作出统一规定，在采用定额基价、费用标准、价差及费用调整等方面均统一基准条件，针对相同的设计文件，按照定额规定的计算规则和计算方法，理想的、正确的工程量应是相同的，套用定额单价及取费、文件调整也是相同的，假如所有投标人都是按招标文件要求正确计算的，则报价也应是一致的、无差别的，那么评审结果也是一致的、无差别的，也就体现不出孰优孰劣，

评审报价也就失去了意义。

（2）无标底的招标方式

（3）复合标底的招标方式

即业主编制的标底权重占 60%左右，各投标人报价平均值权重占 40%左右，加权平均值作为基数，设定评分有效区间。这种评价方法同样缺乏科学依据，也很难选择投标人。设有标底的招标文件和答疑文件必须交代编制报价的依据、原则和方法，便于投标人统一条件和口径，体现出公正客观。既然有了编制标准，各投标人就应该按一个规定去做，评价基数也应该按一个原则去做，为什么还要采用加权平均的方法去确定基数呢？标底一般由业主或委托中介机构制作，且经过有关部门审核，虽然不可避免地有一定的误差，但不失其公正性和客观性。如果所有的投标人报价中有几个误差很大，就会使这个加权平均值偏离标底很大，影响到真正按招标文件要求去做的投标人。真正精确的计算得不到高分，误差不是最小，但却与基数或有效区间下限接近的报价却可能获得高分，歪打正着。因为设有标底的招标各投标人按一个原则去做，一般彼此差异不会很大，加权平均使基数更接近于各投标人报价，使原本狭小的竞争空间更加狭小，微小的差别会产生很大的分数差异。例如，有的评标办法规定，在有效区间范围内，上限和下限相差 40 分，若上限和下限分别为 5%和–4%，换言之，两个都是有效报价，处于下限的比处于上限的多 40 分，而报价仅相差 9%，即使后者在其他评价要素中完成满足要求，诸如施工组织设计、业绩、信誉、进度、质量保证等其他方面均为优秀，也赶不上前者。这种做法容易掩盖了投标人其他方面存在的缺陷，埋没了真正优秀的投标人。

（4）按工程量清单法招标

例题 16-5　若投标单位<u>　D　</u>，招标单位可视其为严重违约行为，没收其投标保证金。

A．通过资格预审后不投标

B．不参加开标会议

C．不参加现场考察

D．开标后要求撤回投标书

7. 常用的评标方法有哪些？（题型级别 C）

答：常用的评标方法有：

（1）合理最低投标价法

顾名思义，谁的报价低，谁就中标。此种方法主要适合用于技术含量不高的通用产品。但目前在国内，此方法已很少被采用。这里需要强调的是，根据我国《招标投标法》的有关规定，低报价的产品也须符合采购人对产品实质性的要求，还要经过实质性的审查，否则，报价再低，仍可作为废标。只有既能够满足招标文件的各项要求，投标价格又最低的投标才作为中选投标。

（2）最低评价价法

最低评价法主要适合于国际招标，如世行贷款项目，这些项目被要求强制性采用最低

评标价法，在国内应用较少。该评标法主要根据技术、商务的要求确定评标因素，用加价的方式进行调整。但对于那些因素可加价及加价的幅度则根据采购人的意图决定。应用这种方法时，本身报价较低且加价因素较少的产品，最终价格也比较低，所以对同档次的产品，报价低的有一定的优势。

由此可见，运用以上两种方法，在招投标的过程中，采购人的意图需要在技术文件和商务文件中体现，一旦评标开始，采购人可掌控的因素将很少。虽然价格低的相对有一定的优势，但同时也受种种情况的制约。评标委员会根据评标标准确定的每一投标不同方面的货币数额，然后将那些数额与投标价格一起来比较，估价后价格最低的投标可作为中选投标。

（3）综合评标法

这是目前在国内运用最广泛的招标方法。因为这种方法最能体现采购人的意图，使其买到称心如意的产品，运用起来灵活性较强。评标委员会根据评标标准确定的每一投标不同方面的相对权重，得到最高的投标即为最佳的投标，可作为中选投标。

其中，价格分评标基准可选择：

- 有标底价；
- 评标委员会拟定的基准价；
- 投标人最低价；
- 投标人平均价；
- 去掉一个最高价和一个最低价的投标人平均价；
- 标底价和评标委员会订的基准价之和除以 2；
- 标底价和投标人最低价之和除以 2；
- 标底价和投标人均价除以 2；
- 标底价和去掉一个最高价和一个最低价的投标人平均除以 2。

报价等于基准价的，给予满分；报价高于基准价的按约定公式扣减，价格总得分最低为 0 分，不计负分。

评标标准一旦被评标委员会确认，在评标过程中将不再修改。评标过程中，通常按照以下流程进行打分。

① 对资质要求的满足程度进行评审；

② 方案评审；

③ 财务评审；

④ 招标条件。

8. 简答承建方资质评审的主要依据。（题型级别 B）

答：评审承建方资质主要依据以下 4 个方面的因素。

- 企业资质；
- 质量管理体系；

- 相关项目的实施经验；
- 4 公司实力。

例题 16-6　监理工程师在审核参与投标企业近期承建工程的情况时，在全面了解的基础上，应重点考核__D__。

A．建设优质工程的情况

B．在工程建设中是否具有良好的信誉

C．质量保证措施的落实情况

D．与拟建工程相似或接近的工程

9．简答计算机信息系统集成资质等级所对应的承担工程的能力。（题型级别 A）

答：计算机信息系统集成资质等级所对应的承担工程的能力如下：

一级：具有独立承担国家级、省（部）级、行业级、地（市）级（及其以下）、大、中、小型企业级等各类计算机信息系统建设的能力。

二级：具有独立承担省（部）级、行业级、地（市）级（及其以下）、大、中、小型企业级或合作承担国家级的计算机信息系统建设的能力。

三级：具有独立承担中、小型企业级或合作承担大型企业级（或相当规模）的计算机信息系统建设的能力。

四级：具有独立承担小型企业级或合作承担中型企业级（或相当规模）的计算机信息系统建设的能力。

10．评标过程的监理主要有哪些内容？（题型级别 C）

答：评标过程的监理的主要内容有：

① 评标委员会由招标人的代表和有关技术、经济等方面的专家组成，成员人数为五人以上单数，其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。

② 专家应当从事相关领域工作满八年并具有高级职称或者具有同等专业水平，由招标人从国务院有关部门或者省、自治区、直辖市人民政府有关部门提供的专家名册或者招标代理机构的专家库内的相关专业的专家名单中确定；一般招标项目可以采取随机抽取方式，特殊招标项目可以由招标人直接确定。

③ 确认没有与投标人有利害关系的人进入相关项目的评标委员会。

④ 评标委员会成员的名单在中标结果确定前应当保密。

⑤ 确认没有任何单位和个人非法干预、影响评标的过程和结果。

⑥ 评标委员会应当按照招标文件确定的评标标准和方法，对投标文件进行评审和比较；设有标底的，应当参考标底。评标委员会完成评标后，应当向招标人提出书面评标报告，并推荐合格的中标候选人。

⑦ 招标人根据评标委员会提出的书面评标报告和推荐的中标候选人确定中标人。招标人也可以授权评标委员会直接确定中标人。

⑧ 在确定中标人前，招标人不得与投标人就投标价格、投标方案等实质性内容进行

谈判。

⑨ 评标委员会成员和参与评标的有关工作人员不得透露对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及与评标有关的其他情况。

11. 决标过程监理有哪些内容？（题型级别 C）

答：决标过程监理的内容主要有：

① 中标通知书对招标人和中标人具有法律效力。中标通知书发出后，招标人改变中标结果的，或者中标人放弃中标项目的，应当依法承担法律责任。

② 招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起三十日内，按照招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。招标人和中标人不得再行订立背离合同实质性内容的其他协议。

③ 依法必须进行招标的项目，招标人应当自确定中标人之日起十五日内，向有关行政监督部门提交招标投标情况的书面报告。

④ 中标人应当按照合同约定履行义务，完成中标项目。中标人不得向他人转让中标项目，也不得将中标项目肢解后分别向他人转让。

⑤ 中标人按照合同约定或者经招标人同意，可以将中标项目的部分非主体、非关键性工作分包给他人完成。接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包。

⑥ 中标人应当就分包项目向招标人负责，接受分包的人就分包项目承担连带责任。

例题 16-7　信息系统项目招标过程中，自中标通知书发出后，招标人与中标人应在__B__天内签订合同。

A. 15 天

B. 30 天

C. 45 天

D. 60 天

12. 监理工程师在合同评审过程中考查哪些内容？（题型级别 A）

答：监理工程师在合同评审过程中考查以下内容，确定以下内容在合同中进行了明确定义：

- 定义/使用的术语。
- 保密约定。
- 知识产权约定。
- 双方义务。
- 合同价款及付款方式。
- 各阶段工程成果及交付期限。应选取里程碑式的工程成果交付的期限，并在一定程度上把成果和付款计划联系起来。
- 验收标准和方式/工程的质量要求。应准确细致地描述工程的整体质量和各部分质量，必要时可以用明确的技术指标进行限定。
- 用户培训需求。

- 维护期约定，包括维护期长度、维护响应时间、维护方式和维护费用等。
- 违约责任。
- 期限和终止。
- 不可抗力。
- 变更，包括资金、需求、期限、合同等变更，对变更的范围进行约定，并明确每一种变更以何种方式何种程序处理。对范围外的变更，可注明另行协商并再补签合同。
- 其他约定，如适用法律、争议解决和双方的其他协作条件等。

例题 16-8 在信息工程合同的订立过程中，投标人根据招标内容在约定期限内向招标人提交投标文件，此为__B__。

A．要约邀请

B．要约

C．承诺

D．承诺生效

例题 16-9 某大型电子政务工程项目，涉及的相关方包括业主方、咨询公司、招标公司、总承建方、分承建方、系统测试方等。对照①～④的描述，监理方所承担的职责是__C__；在项目实施过程中，监理工作中最常用的协调方法是__A__。

① 协助编制招标文件

② 对工程质量、工程投资和工程进度进行监督和协调

③ 存在分包时，对分包进行全方位管理和协调，确保工程质量和工程进度

④ 协助业主方协调处理施工中出现的问题

（1）A．②④

B．②③④

C．①②④

D．①③

（2）A．会议协调法

B．交谈协调法

C．书面协调法

D．访问协调

例题 16-10 信息系统建设监理招投标问题试题。

问题1

某事业单位甲利用国家资金进行信息系统工程建设，项目总投资6000万，主要包括门户网站开发、网络平台建设及机房施工。建设单位甲通过招标方式确定乙作为本项目的监理单位，监理公司乙成立以王工为总监理工程师的项目小组。

事件一：总监王工参与了招标文件的编制工作，具体内容如下：

1．承建单位的实施组织设计
2．投标文件截止如期
3．确保项目工程质量、进度的技术措施
4．项目的技术需求
5．对投标人资格审查的标准
6．设备材料的品牌、产地等详细清单
7．关键工序、关键部位的实施要求
8．拟定合同的主要条款、工期及项目标准

事件二：建设单位甲通过公开的方式进行招标，招标文件于2011年5月10日发出，招标文件中要求：省内投标人具备计算机信息系统集成二级资质，省外投标人需具备计算机信息系统集成一级资质；投标截止日期为5月25日。其中A、B、C、D、E、F六家单位参与了投标。由于项目资金及工期紧张，开标会由招标代理机构主持，并临时组建了8人评标委员会，其中投标人代表6人。经过对这6家单位进行评标，最终确定C中标。于6月20日发出中标通知书，并于7月25日与C单位完成合同的签订工作。

【问1】 针对事件一，招标文件有哪些内容描述不妥，为什么？如有遗漏的内容，请补充。

【问2】 针对事件二，关于招投标、开标过程中不妥之处，请逐一说明。

【问3】 乙作为本项目的监理单位，并对招标过程进行监督，请描述监理应从哪几个方面审查投标单位的资质？

参考答案：

【问1】

招标文件内容不妥之处：第1、3、8条；这三条应属于投标文件内容。

根据《招标投标法》有关规定，还应包括：投标报价要求、专家评分标准。

【问2】

不妥之处如下：

① 根据《招标投标法》有关规定：不能对省内与省外投标人提出不同的资质要求，应公平公正对待所有参与投标人。

② 招标文件发出至截止日期时间间隔为15天，少于20天；根据《招标法》有关规定：依法必须招标的项目，招标文件发出之日起至截止日期，最短不少于20个工作日。

③ 招标代理结构组织组织评标是错误的，应由招标人组建。

④ 评标委员会由投标人代表组建是错误的；8人组建评标委员会是错误的，评标人数应为5人以上单数，且经济及技术方面的专家不得少于三分之二。

⑤ 7月25日完成合同的签订工作是错误的。根据《招标投标法》有关规定：招标人与中标人自中标通知书发出后三十个工作日完成合同的签订工作。

【问 3】

监理单位对投标单位的资格应从公司企业资质、质量管理体系、相关项目经验、公司实力四方面进行审查。

问题 2

某部委下属事业单位 A 利用国家资金进行信息系统工程建设，项目总投资 4000 万，主要包括业务系统开发及机房工程建设。

事件一：招标步骤如下：

① 发布招标公告。

② 发放招标邀请书。

③ 投标单位资格审查。

④ 召开标前会议。

⑤ 开标。

⑥ 接受投标书。

⑦ 评标。

⑧ 确定中标单位。

⑨ 签订合同。

⑩ 发中标通知书。

事件二：建设单位通过公开方式进行招标，于 2011 年 3 月 5 日发出招标文件，招标文件要求：由于本项目涉及面广，因此要求投标人均具有系统集成一级资质及允许多家单位联合进行投标；投标截止日期为 3 月 30 日。甲、乙、丙、丁四家公司参加了投标。由于本工程涉及知识面广，A 与 B 共同组成联合体进行投标，其中 A 是一级信息系统集成资质公司，B 是二级信息系统集成资质公司，由于丁不具备招标文件规定的资质，最终被撤销投标书。

事件三：在开评标过程中，出现了以下问题：

A. 投标单位缺少投标保证金；

B. 投标单位虽按照招标文件的要求编制了投标文件但有一页文件漏打页码；

C. 投标单位投标保证金超过了招标文件中规定的金额；

D. 投标单位投标文件记载的完成期限超过了招标文件规定的完成期限；

E. 投标单位某分项工程的报价有个别遗漏；

G. 投标单位项目总报价 4000 万。

【问 1】 针对事件一，招标工作流程顺序存在不妥之处，请列出正确的招标排序流程。

【问 2】 针对事件二，为什么丁投标联合体被认定不符合投标资格?

【问 3】 信息系统工程招标分为哪几种?

参考答案：

【问1】

正确招标排序顺序如下：②、③、①、④、⑥、⑤、⑦、⑧、⑩、⑨

【问2】

根据《招标投标法》有关规定：两个或两个以上法人组成的联合体，按照资质等级条件较低一级的确定投标资质等级，因此联合体丁应按照三级信息系统集成资质认定，合同不符合招标文件要求，故取消其投标资格要求。

【问3】

信息系统工程招标分为公开招标采购、邀请招标采购、竞价性谈判采购、询价采购和单一来源采购五种方式。

第 17 章　分析设计阶段监理考试辅导

1．信息应用系统建设的需求分析目标是什么？（题型级别 A）

答：需求分析的目标是深入描述软件的功能和性能，确定软件设计的约束和软件同其他系统元素的接口细节，定义软件的其他有效性需求。

需求分析阶段研究的对象是软件项目的用户要求。一方面，必须全面理解用户的各项要求，但又不能全盘接受所有的要求，另一方面，要准确地表达被接受的用户要求。只有经过确切描述的软件需求才能成为软件设计的基础。

通常软件开发项目是要实现目标系统的物理模型。作为目标系统的参考，需求分析的任务就是借助于当前系统的逻辑模型导出目标系统的逻辑模型，解决目标系统的“做什么”的问题。

需求分析主要是确定待开发软件的功能、性能、数据、界面等要求。具体有以下几点：

- 确定软件系统的功能要求；
- 分析并确定软件系统的性能要求；
- 分析并确定软件系统的数据要求；
- 分析并确定软件系统的安全性要求；
- 分析并确定软件系统的接口要求；
- 分析并确定软件系统的界面或其他特性要求。

例题 17-1　需求分析阶段的任务是确定 D 。

A．软件开发方法

B．软件开发工具

C．软件开发

D．软件系统的功能

例题 17-2　需求规格说明书的作用不包括 C 。

A．软件验收的依据

B．用户与开发人员对软件要做什么的共同理解

C．软件可行性研究的依据

D．软件设计的依据

例题 17-3　需求分析阶段的基本任务是准确地回答 D 。

A．系统的规模有多大

B．系统如何实现

C．系统有些什么输入信息

D. 系统必须做什么

例题 17-4 软件需求分析阶段的工作，可以分为四个方面：需求获取，需求分析，编写需求规格说明书，以及__B__。

A. 阶段性报告

B. 需求评审

C. 总结

D. 都不正确

例题 17-5 需求分析是由分析员了解用户的要求，认真细致地调研、分析，最终应建立目标系统的逻辑模型并写出__B__。

A. 模块说明书

B. 软件规格说明书

C. 项目开发计划

D. 合同文档

例题 17-6 在软件生命周期中，能准确地确定软件系统必须做什么和必须具备哪些功能的阶段是__D__。

A. 概要设计

B. 详细设计

C. 可行性分析

D. 需求分析

2. 简答需求分析的过程和各方的职能分工的内容。（题型级别 C）

答：需求分析阶段业主方、承建方、监理方的角色和职责以及需求阶段的进入准则、输入、活动、输出、退出准则如下：

（1）角色和职责

- 承建单位：制订需求分析阶段的相关工作计划，在合同规定的时间内完成需求调研活动，并提出相应的工作成果；
- 业主单位：提供需求调研活动的条件，确认待建系统和产品的需求；
- 监理方：对需求调研过程进行监督，参与需求调研活动，提出相关意见和建议，审核相应的工作成果。

（2）进入准则

- 已正式签订合同；
- 承建单位的项目实施计划通过监理方审核；
- 承建单位团队及人员资质、场地已经通过监理方的审核，监理方发出开工令。

（3）输入

- 承建单位：承建合同、项目实施计划、开工报验表、开工申请等；

- 监理方：监理合同、监理规划、监理细则、监理开工审核报告、开工率等。

（4）活动

需求分析阶段相关单位的工作流程，承建单位要在此基础上制定更详细的活动流程。

（5）输出

- 承建方：需求分析阶段工作计划，需求调研记录、用户需求说明书、需求规格说明书等；
- 监理方：会议纪要、监理周报、监理月报、审核报告、专题报告、阶段报告等。

（6）退出准则

用户需求是一个不断完善的过程，在明确了主要需求后即可进入下一阶段，需求将在后续的项目建设进程中不断完善，可一直持续到终验。

例题 17-7　在软件生命周期中，需求分析是软件设计的基础。需求分析阶段研究的对象是软件项目的__C__。

A．规模

B．质量要素

C．用户要求

D．设计约束

3．简答需求分析阶段承建单位的工作内容。（题型级别 B）

答：需求分析阶段承建单位的工作内容主要有：

① 制订需求分析阶段工作计划；

② 获取用户需求；

③ 分析用户需求；

④ 编写需求文档；

⑤ 验证需求；

⑥ 管理需求；

⑦ 需求分析阶段承建单位的成果。

4．需求分析阶段的成果是什么？（题型级别 C）

答：在制定开发计划时应兼顾用户给定的要进度和经费要求，又要注意按照软件工程规定的程序和技术要求进行开发工作。软件需求规格说明应满足需求分析的完整性要求，并保证软件需求规格说明满足需求说明中的所有功能，性能需求均是可实现的。阶段成果有：

- 项目开发计划；
- 软件需求说明书；
- 软件质量保证计划；
- 软件配置管理计划；

- 软件（初步）确认测试计划；
- 用户使用说明书初稿。

5．软件概要设计进入条件是什么？（题型级别 B）

答：软件概要设计进入条件主要有：

- 项目开发计划、质量保证计划、配置管理计划等配套计划通过评审并正式批准；
- 软件需求规格说明书通过评审；
- 以软件需求规格说明书为核心的配置管理分配基线建立。

6．软件详细设计进入条件是什么？（题型级别 B）

答：软件详细设计进入条件主要有：

- 软件概要设计说明通过评审；
- 软件概要设计说明、外部接口设计已纳入配置管理受控库。

7．简答软件设计的原则。（题型级别 C）

答：软件设计的原则对提高软件的设计质量有很大帮助。软件设计的原则如下：

（1）抽象

抽象是指忽视一个主题中与当前目标无关的那些方面，以便更充分地注意与当前目标有关的方面。过程抽象和数据抽象是常用的两种主要抽象手段。

（2）模块化

模块化是指将一个待开发的软件分解成若干个小的简单的部分—模块，每个模块可独立地开发、测试，最后组装成完整的软件，这是一种复杂问题的“分而治之”的原则。

模块是指执行某一特定任务的数据结构和程序代码。一个模块有它的外部特征和内部特征。

（3）信息隐蔽

信息隐蔽是开发整体程序结构时使用的法则，即将每个程序的成分隐蔽或封装在一个单一的设计模块中，定义每一个模块时尽可能少地显露其内部的处理。信息隐蔽原则对提高软件的可修改性、可测试性和可移植性都有重要的作用。

（4）模块独立

模块独立是指每个模块完成一个相对独立的子功能，并且与其他模块之间的联系简单。衡量模块独立程度的度量标准有两个：耦合和内聚。

耦合是指模块之间联系的紧密程度。耦合度越高则模块的独立性越差。按耦合度从低到高依次有七种耦合方式。

- 非直接耦合；
- 数据耦合；
- 标记耦合；
- 控制耦合；
- 公共耦合；

- 内容耦合。

例题 17-8　一个模块直接使用另一个模块的内部数据，这种模块之间的耦合为__D__。

A．数据耦合

B．公共耦合

C．标记耦合

D．内容耦合

例题 17-9　模块的耦合性最强的是__D__。

A．数据耦合

B．控制耦合

C．公共耦合

D．内容耦合

例题 17-10　为了提高模块的独立性，模块之间最好是__D__。

A．控制耦合

B．公共耦合

C．内容耦合

D．数据耦合

例题 17-11　模块__C__，则说明模块的独立性越强。

A．耦合越强

B．扇入数越高

C．耦合越弱

D．扇入数越低

例题 17-12　为了提高模块的独立性，模块内部最好是__C__。

A．逻辑内聚

B．时间内聚

C．功能内聚

D．通信内聚

例题 17-13　在 SD 方法中全面指导模块划分的最重要的原则是__D__。

A．程序模块化

B．模块高内聚

C．模块低耦合

D．模块独立性

例题 17-14　耦合是软件各个模块间连接的一种度量。一组模块都访问同一数据结构应属于__B__方式。

A．内容耦合

B．公共耦合

C．外部耦合

D．控制耦合

例题 17-15 设一模块内部的处理动作为：成分 A 的输出是成分 B 的输入，则该模块的聚合性称为__A__。

A．顺序内聚

B．功能内聚

C．过程内聚

D．通信内聚

内聚是指模块内各元素之间联系的紧密程度。内聚度越低，模块的独立性越差。按内聚度从低到高依次有 7 种内聚种类。

- 偶然内聚；
- 逻辑内聚；
- 瞬间内聚；
- 过程内聚；
- 通信内聚；
- 顺序内聚；
- 功能内聚。

例题 17-16 一个只有顺序结构的程序，其环形复杂度是__B__。

A．0

B．1

C．3

D．不确定的

（5）模块分解原则

- 满足信息隐蔽；
- 尽量使内聚度高，模块间耦合度低；
- 模块大小在 50～100 语句；
- 模块调用深度不能过大；
- 模块的扇入应尽量大，扇出不宜过大；
- 设计单入口和单出口的模块；
- 模块的作用域受模块内一个判定影响的所有模块的集合应在控制域该模块本身和被该模块直接或间接调用的所有模块的集合之内。

8．简答开发计划的内容。（题型级别 B）

答：承建单位应编写项目开发计划。在得到批准之后，承建单位应依照项目开发计划开展活动。项目开发计划的修改应得到业主单位的批准。项目开发计划应包含以下的内容。

① 范围：标识、系统概述、文档概述、与其他计划的关系；

② 引用文件；

③ 术语和缩略语；

④ 软件开发管理：开发项目组织、进度和里程碑、风险管理、安全保密、与其他软硬件承建单位的接口、转包单位的管理；

⑤ 软件工程：组织和资源、软件开发标准、非开发软件；

⑥ 正式合格性测试；

⑦ 软件评审；

⑧ 软件配置管理：管理软件配置管理活动、技术及方法和工具，对供货单位的控制、记录的收集、维护和保存。

9．概要设计阶段成果是什么？（题型级别 C）

答：概要设计阶段完成时应编写以下文档：

- 概要设计说明书
- 数据库设计说明书
- 用户手册
- 软件概要设计说明书（数据库设计部分可单列一册）
- 软件详细设计说明书
- 软件编码规范
- 集成测试计划

10．软件概要设计、软件详细设计监理的目的是什么？（题型级别 A）

答：软件概要设计监理的目的是对软件概要设计有关内容（重点是软件的结构、软件的功能、接口设计、接口关系等）、概要设计过程、概要设计活动、文档格式进行审查，确定承建单位提出的软件总体结构设计是否实现了软件需求规格说明的要求，确认是否满足要求；给出是否符合要求的结论；确定其可否作为软件详细设计的前提和依据。

软件详细设计监理的目的是对软件详细设计有关内容（重点是软件的算法、数据结构、数据类型、异常处理、计算效率等）、详细设计过程、详细设计活动、文档格式进行审查，确定承建单位提出的软件详细设计内容是否实现了软件概要设计的要求，确认是否满足要求；给出是否符合要求的结论；确定其可否作为软件编码的前提和依据。

例题 17-17　概要设计是软件系统结构的总体设计，以下选项中不属于概要设计的是__D__。

A．把软件划分成模块

B．确定模块之间的调用关系

C．确定各个模块的功能

D．设计每个模块的伪代码

例题 17-18　软件详细设计的主要任务是确定每个模块的__A__。

A．算法和使用的数据结构

B．外部接口

C．功能

D．编程

例题 17-19　概要设计的结果是提供一份__A__。

A．模块说明书

B．框图

C．程序

D．数据结构

例题 17-20　PAD（Problem Analysis Diagram）图是一种__B__工具。

A．系统描述

B．详细设计

C．测试

D．编程辅助

例题 17-21　源程序的效率与__D__阶段确定的算法的效率直接有关。

A．概要设计

B．总体设计

C．单元设计

D．详细设计

例题 17-22　软件概要设计结束后得到__B__。

A．初始化的软件结构图

B．优化后的软件结构图

C．模块的接口图和详细算法

D．程序编码

例题 17-23　详细设计是软件总体设计滞后的工作。下列可选内容中，__C__不属于详细设计内容。

A．算法设计

B．模块设计

C．屏幕设计

D．功能设计

例题 17-24　软件详细设计主要采用的方法是__D__。

A．模块设计

B．结构化设计

C．PDL 语言

D．结构化程序设计

例题 17-25　详细设计与概要设计衔接的图形工具是__D__。

A．DFD图

B．程序图

C．PAD图

D．SC图

11．简答软件项目计划监理的目标。（题型级别A）

答：软件项目计划监理的目标如下：

- 监督承建单位形成软件规模估计文档，以供计划和跟踪软件项目使用；
- 监督承建单位制定软件项目的活动和约定，并形成文档；
- 监督和控制软件项目计划的产品和活动与软件的需求规格说明一致。

12．简答软件项目计划监理的主要活动。（题型级别A）

答：软件项目计划监理的主要活动如下：

- 确保软件承建单位在软件项目过程规范约定的基础上制定软件项目计划；
- 监督承建单位为实施软件工程和管理软件项目制定合理的软件项目计划，包括进行软件规模估计和软件风险分析，建立软件项目组织，确定软件项目生命周期，进行软件项目策划，确定必要的约定；
- 监督承建单位依据书面规程制定项目的软件项目计划，确认计划内容是否满足标准、规范及合同要求；
- 审查承建单位编写的项目计划文档，软件项目计划包括：软件项目的用途、范围、目标和对象，软件开发计划，软件配置管理，软件质量保证，软件框架设计，问题跟踪与排除方法，软件度量；
- 审查承建单位标出、建立和保持对软件项目的控制所必需的软件工作产品；
- 审查承建单位依据书面规程估计软件工作产品规模，估计软件项目的工作量和成本，估计项目的关键计算机资源；
- 监督承建单位依据书面规程制定项目的软件进度计划，分析承建单位制定项目的软件工程设备和支持工具计划的合理性、可行性，分析软件进度计划的合理性；
- 管理和控制软件计划数据，审查软件项目计划的活动情况；
- 确保软件项目计划通过正式的评审，在评审后得到技术修改和批准，给出是否符合要求的结论，确定其能否作为软件开发的前提和依据，作为应用软件系统建设进度控制的依据。

13．简答软件管理过程监理的主要内容。（题型级别A）

答：软件管理过程监理的主要内容包括：

- 监督应用软件系统建设承建单位根据项目合同和业主应用软件系统需求，制定项目软件工程和管理活动，结合成为密切相关、定义完整的项目软件过程；
- 评估项目软件过程的技术合理性，包括是否符合标准和规范，是否符合项目合同和业主技术要求；

- 项目软件过程文档化，并得到批准；监督和控制承建单位的项目软件过程的状态，促使承建单位支持和实施项目软件过程，提高软件项目实施的计划性，减少软件项目实施的风险；
- 监督应用软件系统建设承建单位在软件开发过程中按照项目软件过程的规范实施，跟踪、记录和审查软件管理过程活动。

14．简答软件质量保证监理的主要内容。（题型级别 B）

答：软件质量保证监理的主要内容包括：

- 确保项目遵循书面的承建单位管理策略来实施软件质量保证，承建单位成立了软件质量保证活动的组织；
- 控制承建单位依据书面规程，为软件项目制定软件质量保证计划，保障软件质量保证计划符合项目软件过程的规范要求；
- 参加承建单位的软件质量保证组按照软件质量保证计划进行活动；
- 参加承建单位的软件质量保证组评审软件工程活动，验证软件工程活动与软件项目计划的一致性；
- 参加承建单位软件质量保证组审核指定的软件产品，依据指定的软件标准、规程和合同需求对可交付的软件产品进行评价，验证软件产品与软件项目计划的一致性；
- 控制承建单位依据书面规程，归档和处理软件活动和软件工作产品中的偏差，管理和控制不一致性问题的文档；
- 软件监理人员和业主的软件质量保证人员定期对软件质量保证组的活动和结果进行评审；
- 跟踪和记录软件质量保证活动的情况，审查软件质量保证活动，并给出软件质量保证监理报告。

15．简答软件配置管理监理的目标。（题型级别 A）

答：软件配置管理监理的目标是：

- 确保软件配置管理活动是有计划的；
- 确保所选择的软件工作产品是经过标识、受到控制并具有可用性的；
- 监督所标识的软件工作产品的更改是受控的；
- 及时了解软件基线的状态和内容。

16．简答软件配置管理监理的主要活动。（题型级别 A）

答：软件配置管理监理的主要活动包括：

- 确保应用软件系统建设承建单位的配置管理组织和环境按照软件项目计划的要求成立并配备。
- 控制承建单位依据书面规程，为应用软件系统建设项目制定软件配置管理计划。
- 监督承建单位使用审批通过的、文档化的软件配置管理计划作为实施软件配置管

理活动的基础，该计划包括：要执行的活动、活动的进度安排、指定的职责和所需的资源；监督承建单位标识将置于配置管理下的软件工作产品，工作产品包括与过程相关的计划、标准或规程、软件需求、软件设计、软件代码单元、软件测试规程、为软件测试活动建立的软件系统、软件系统产品和编译程序。

- 控制承建单位依据书面规程，对所有配置项/单元的更改请求和问题报告实施初始准备、记录、评审、批准和跟踪。
- 监督承建单位依据书面规程，控制对基线的更改。监督承建单位依据书面规程，由软件基线库生成软件产品并对其发布进行控制。监督承建单位依据书面规程，记录配置项/单元的状态。
- 控制承建单位编制软件配置管理报告，证明软件配置管理活动和软件基线库的内容，并提供给业主。
- 监督承建单位依据书面规程，进行软件基线库审核。进行软件配置管理活动状态的跟踪和记录。
- 定期审查软件配置管理活动和软件配置管理基线，以验证它们与文档定义的一致性；审核软件配置管理活动及其工作产品，并给出软件配置管理监理报告。

17．简答综合软件管理监理的条件。（题型级别 A）

答：综合软件管理监理的条件如下：

（1）项目遵循书面的承建单位管理策略，使用标准软件过程和相关过程资源对软件项目进行计划和管理。该策略一般规定如下：

① 项目通过剪裁标准软件过程形成项目软件过程文本；

② 项目软件过程和标准软件过程之间存在的偏差，经过批准认可并成文归档；

③ 项目依据项目软件过程执行其软件活动；

④ 项目收集相应的项目实施数据，并存储到软件过程数据资源中。

（2）为利用项目软件过程管理软件项目提供了充足的资源和资金。

（3）负责开发项目软件过程的人员接受过如何剪裁标准软件过程以及如何使用相关过程资源所需的培训。培训的内容可能包括：

① 软件过程数据资源的使用；

② 标准软件过程的使用；

③ 对标准软件过程进行剪裁的使用指南和准则。

（4）基于项目软件过程管理软件负责人接受过管理软件项目的技术、行政和人员配备方面所需的培训。培训的内容可能包括：

① 基于项目软件过程对软件进行评价、计划和跟踪的方法和规程；

② 识别、管理和交流软件风险的方法和规程。

18．综合软件管理监理的方法有哪些？（题型级别 A）

答：综合软件管理监理的方法主要有：

（1）定期审查管理软件项目的活动。

（2）根据实际需要随时跟踪和审查管理软件项目的活动。

（3）定期评审和管理软件项目的活动和工作产品，并报告结果。这些评审和审核至少应验证：

① 制定和修改项目软件过程的过程；

② 项目的软件开发计划和软件风险管理计划的准备过程；

③ 依据项目软件过程管理项目的过程；

④ 为软件过程数据资源支持软件项目的计划、评价和跟踪过程。

（4）使用软件过程数据资源支持软件项目的计划、评价和跟踪过程。

19．简答编制需求说明书的8条原则。（题型级别A）

答：编制需求说明书的8条原则如下：

原则1：功能与实现分离，即描述要“做什么”而不是“怎样实现”。

原则2：要求使用面向处理的规格说明语言，讨论来自环境的各种刺激可能导致系统做出什么样的功能性反应，来定义一个行为模型，从而得到“做什么”的规格说明。

原则3：如果目标软件只是一个大系统中的一个元素，那么整个大系统也包括在规格说明的描述之中。描述该目标软件与系统的其他系统元素交互的方式。

原则4：规格说明必须包括系统运行的环境。

原则5：系统规格说明必须是一个认识的模型，而不是设计或实现的模型。

原则6：规格说明必须是可操作的。规格说明必须是充分完全和形式的，以便能够利用它决定对于任意给定的测试用例，已提出的实现方案是否都能满足规格说明。

原则7：规格说明必须容许不完备性并允许扩充。

原则8：规格说明必须局部化和松散的耦合。它所包括的信息必须局部化，这样当信息被修改时，只要修改某个单个的段落（理想情况）。同时，规格说明应被松散地构造（即耦合），以便能够很容易地加入和删去一些段落。

20．简答需求说明书评审内容。（题型级别B）

答：作为需求分析阶段工作的复查手段，在需求分析的最后一步，应该对功能的正确性、完整性和清晰性，以及其他需求给予评价。评审的主要内容是：

- 系统定义的目标是否与用户的要求一致；
- 系统需求分析阶段提供的文档资料是否齐全；
- 文档中的所有描述是否完整、清晰、准确反映用户要求；
- 与所有其他系统成分的重要接口是否都已经描述；
- 被开发项目的数据流与数据结构是否足够、确定；
- 所有图表是否清楚，在不补充说明时能否理解；
- 主要功能是否已包括在规定的软件范围之内，是否都已充分说明；
- 软件的行为和它必须处理的信息、必须完成的功能是否一致；

- 设计的约束条件或限制条件是否符合实际；
- 是否考虑了开发的技术风险；
- 是否考虑过软件需求的其他方案；
- 是否考虑过将来可能会提出的软件需求；
- 是否详细制定了检验标准，它们能否对系统定义是否成功进行确认；
- 有没有遗漏，重复或不一致的地方；
- 用户是否审查了初步的用户手册或原型；
- 项目开发计划中的估算是否受到了影响。

21．简答软件分包合同监理的目标。（题型级别 B）

答：通过招投标方式签订合同的项目，承建单位可按照合同约定或者经业主同意，将中标项目的部分非主体、非关键性工作分包给他人完成。分承建单位应当具备相应的资格条件，并不得再次分包。承建单位应当就分包项目向业主负责，分承建单位承担连带责任。

软件分包合同管理包括选择分承建单位，建立同分承建单位的约定，并跟踪、评审分承建单位的执行情况和结果。当进行分包时，制定包括技术和非技术需求（如交付日期）的书面协议，并依此管理分包合同。分承建单位要完成的工作及其计划要成文归档。分承建单位遵循的标准要与主承建单位的标准一致。

由分承建单位完成分包工作的软件计划、跟踪和监督活动。主承建单位确保这些计划、跟踪和监督活动能恰当地完成，并且分承建单位交付的软件产品能满足其验收标准。主承建单位和分承建单位共同管理其产品和过程界面。

承建单位的软件分包管理涉及到的活动包括：识别所要采办的产品；选择分承建单位；与分承建单位签定协定并予以管理和维护；监督分承建单位的过程能力；验收分承建单位的产品；对所采办的产品安排支持和维护。

对于那些不交付给业主单位产品（例如开发工具）的采办，业主单位和承建单位所面临的风险相对较小，软件分包合同监理的内容可以根据需要选择使用。不过，如果项目建立的环境包含有开发工具，而且这个环境又是将要交付给业主单位的产品的组成部分，那么这部分的监理过程是非常值得重视的。

例题 17-26　审查确认实施分包单位是__B__的任务。

A．实施招标阶段

B．实施阶段投资控制

C．实施阶段进度控制

D．实施阶段质量控制

22．简答软件分包合同监理的基本准则。

答：软件分包合同监理的基本准则为：承建单位根据需要制定了软件分包合同，同时该分包合同的格式规范，有专人进行负责、管理和维护，软件分包合同的要求与业主单位

的合同要求没有冲突，进度、质量和软件过程标准与承建单位的项目计划一致。

23. 简答软件分包合同监理的方法。（题型级别 A）

答：软件分包合同监理的方法如下：

① 定期审查软件分包合同的管理活动。实施定期审查的主要目的是适当地、及时地掌握软件分包合同管理的软件过程活动。在满足业主单位需求的前提下，只要有适当的机制来报告异常情况，审查的时间间隔就尽可能长些。

② 根据实际需要随时跟踪和审查软件分包合同的管理活动。

③ 评审和（或）审核软件分包合同的管理活动及其产品，并报告结果。这些评审和（或）审核至少应验证：

- 选择分承建单位的活动；
- 管理软件分包合同的活动；
- 协调主承建单位和分承建单位配置管理的活动；
- 与分承建单位按计划评审的实施情况；
- 确认分包合同达到关键阶段或阶段完成时的评审情况；
- 对分承建单位软件产品的验收过程。

24. 简答软件设计评审的内容。（题型级别 B）

答：设计评审的内容如下：

- 可追溯性：即分析该软件的系统结构、子系统结构，确认该软件设计是否复盖了所有已确定的软件需求，软件每一成分是否可追溯到某一项需求。
- 接口：即分析软件各部分之间的联系，确认该软件的内部接口与外部接口是否已经明确定义。模块是否满足高内聚和低耦合的要求。模块作用范围是否在其控制范围之内。
- 风险：即确认该软件设计在现有技术条件下和预算范围内是否能按时实现。
- 实用性：即确认该软件设计对于需求的解决方案是否实用。
- 技术清晰度：即确认该软件设计是否以一种易于翻译成代码的形式表达。
- 可维护性：从软件维护的角度出发，确认该软件设计是否考虑了方便未来的维护。
- 质量：即确认该软件设计是否表现出良好的质量特征。
- 各种选择方案：看是否考虑过其他方案，比较各种选择方案的标准是什么。
- 限制：评估对该软件的限制是否现实，是否与需求一致。
- 其他具体问题：对于文档、可测试性、设计过程等进行评估。

25. 简答判断软件设计好坏的三条特征。

答：判断软件设计好坏的三条特征如下：

① 设计必须实现分析模型中描述的所有显式需求，必须满足用户希望的所有隐式需求。

② 设计必须是可读、可理解的，使得将来易于编程、易于测试、易于维护。

③ 设计应从实现角度出发，给出与数据、功能、行为相关的软件全貌。

26. 简答衡量设计的技术标准。（题型级别 A）

答：衡量设计的技术标准如下：

① 设计出来的结构应是分层结构，从而建立软件成份之间的控制。

② 设计应当模块化，从逻辑上将软件划分为完成特定功能或子功能的构件。

③ 设计应当既包含数据抽象，也包含过程抽象。

④ 设计应当建立具有独立功能特征的模块。

⑤ 设计应当建立能够降低模块与外部环境之间复杂连接的接口。

⑥ 设计应能根据软件需求分析获取的信息，建立可驱动可重复的方法。

27. 简答设计和程序编码时考虑的原则。（题型级别 A）

答：设计和程序编码时考虑的原则如下：

- 对所有的输入数据都要进行检验，识别错误的输入，以保证每个数据的有效性。
- 检查输入项的各种重要组合的合理性，必要时报告输入状态信息。
- 使得输入的步骤和操作尽可能简单，并保持简单的输入格式。
- 输入数据时，应允许使用自由格式输入。
- 应允许缺省值。
- 输入一批数据时，最好使用输入结束标志，而不要由用户指定输入数据数目。
- 在交互式输入时，要在屏幕上使用提示符明确提示交互输入的请求，指明可使用选择项的种类和取值范围。同时，在数据输入的过程中和输入结束时，也要在屏幕上给出状态信息。
- 当程序设计语言对输入/输出格式有严格要求时，应保持输入格式与输入语句的要求的一致性。
- 给所有的输出加注解，并设计输出报表格式。

28. 简述工程设计阶段投资控制。（题型级别 A）

答：工程设计阶段投资控制的主要内容如下：

- 依据招投标文件、承建合同，审核工程计划、设计方案中所说明的工程目标、范围、内容、产品和服务，对可能的投资变化，向业主单位提出监理意见。
- 对涉及到费用的设计变更进行控制，对必要的变更应由三方达成共识，并做工程备忘录。

例题 17-27　在开发信息系统时，用于系统开发人员与项目管理人员沟通的主要文档是<u>　C　</u>。

A. 系统开发合同

B. 系统设计说明书

C．系统开发计划

D．系统测试报告

例题 17-28　一个软件开发过程描述了“谁做”、“做什么”、“怎么做”和“什么时候做”，RUP 用__A__来表述“谁做”。

A．角色

B．活动

C．制品

D．工作流

例题 17-29　某软件在应用初期运行在 Windows NT 环境中。现该软件需要在 UNIX 环境中运行，而且必须完成相同的功能。为适应这个要求，软件本身需要进行修改，而所需修改的工作量取决于该软件的__D__。

A．可扩充性

B．可靠性

C．复用性

D．可移植性

例题 17-30　软件需求规格说明书在软件开发中的作用不包括__B__。

A．软件设计的依据

B．软件可行性分析的依据

C．软件验收的依据

D．用户和开发人员对软件要做什么的共同理解

例题 17-31　基线可作为软件生存期中各开发阶段的一个质量检查点。当采用的基线发生错误时，可以返回到最近和最恰当的__C__上。

A．配置项

B．程序

C．基线

D．过程

第 18 章　实施阶段监理考试辅导

1．简述信息应用系统建设编码阶段的系统建设任务。（题型级别 C）

答：

（1）编码阶段进入条件

- 软件详细设计说明已通过评审；
- 软件详细设计说明已进入配置管理受控库；
- 所有需编码的软件单元，都已建立了相应的模块开发卷宗。

（2）编码阶段工作任务

实现软件设计功能，运用程序设计语言，编写出编程风格好、程序效率高和代码安全程序的过程。这反映在软件编码的可追踪性和完备性上，软件编码的独立性、数据规则、处理规则、异常处理规则和表示法规则反映在项目软件过程的编程风格中。

（3）编码阶段工作成果

程序代码和编码工作文档。

（4）软件编码要遵循的一般原则

遵循开发流程，在设计的指导下进行代码编写；代码的编写以实现设计的功能和性能为目标，要求正确完成设计要求的功能，达到设计的性能；程序具有良好的程序结构，提高程序的封装性，减低程序的耦合程度；程序可读性强，易于理解；软件方便调试和测试，可测试性好；软件易于使用和维护；软件具有良好的修改性、扩充性；软件可重用性强/移植性好；软件占用资源少，以低代价完成任务；软件在不降低程序的可读性的情况下，尽量提高代码的执行效率。

例题 18-1　信息系统软件开发过程中，__C__阶段无需用户参与。

A．需求分析

B．验收

C．编码

D．测试

2．简答信息应用系统建设测试阶段的系统建设任务。（题型级别 A）

答：测试阶段的建设任务如下：

① 单元测试进入条件；

② 单元测试工作；

③ 单元测试工作成果

④ 集成测试进入条件；

⑤ 集成测试阶段工作内容；

⑥ 集成测试阶段成果；

⑦ 确认测试进入条件；

⑧ 确认测试阶段工作内容；

⑨ 确认测试阶段成果

⑩ 系统测试进入条件

⑪ 系统测试工作内容

⑫ 系统测试工作成果

例题 18-2 关于软件测试的描述中，下列说法正确的是__C__。

A．软件测试只能依靠手工进行

B．子模块并入系统时，只要此子模块是经过单元测试，且没有问题的，就不用再对系统进行测试了

C．软件不能进行“穷举”测试

D．测试计划是在软件测试开始之初制定的

例题 18-3 测试的关键问题是__D__。

A．如何组织对软件的评审

B．如何验证程序的正确性

C．如何采用综合策略

D．如何选择测试用例

例题 18-4 针对面向对象类中定义的每个方法的测试，基本上相当于传统软件测试中的__C__。

A．集成测试

B．系统测试

C．单元测试

D．验收测试

3．简答单元测试的进入条件。（题型级别 B）

答：单元测试进入条件如下：

- 完成所有单元编码；
- 软件单元无错通过编译；
- 完成代码审查等静态测试；
- 所有软件单元纳入软件开发单位的配置管理受控库。

4．简答单元测试工作内容。（题型级别 B）

答：单元测试工作内容如下：

- 软件单元的功能测试；
- 软件单元的接口测试；

- 软件单元的重要执行路径测试；
- 软件单元的局部数据结构测试；
- 软件单元的语句覆盖和分支覆盖测试；
- 软件单元的错误处理能力；
- 软件单元的资源占用、运行时间、响应时间等测试。

例题 18-5　在进行软件测试时，首先应当进行__D__，然后再进行组装测试，最后再进行有效性测试。

A．组织测试

B．集成测试

C．确认测试

D．单元测试

5．简答单元测试工作成果。（题型级别 B）

答：单元测试工作成果如下：

- 单元测试报告，包括测试记录、测试结果分析；
- 软件问题报告单和软件修改报告单；
- 与软件修改报告单一致的，经过修改的全部源程序代码；
- 回归测试的测试记录和测试结果。

6．简答集成测试进入条件。（题型级别 B）

答：集成测试进入条件如下：

- 被集成的软件单元无错通过编译；
- 被集成的软件单元通过代码审查；
- 被集成的软件单元通过单元动态测试并达到测试要求；
- 被集成的软件单元已置于软件开发单位的配置管理受控库；
- 已具备了集成测试计划要求的软件组装测试和测试工具。

7．集成测试的工作内容（题型级别 B）

答：集成测试主要是验证软件单元组装过程和组装得到的软件部件，重点检查软件单元之间的接口。集成测试的主要内容有：

- 在把各个模块连接起来，检查穿越模块接口的数据是否会丢失；
- 一个模块的功能是否会对另一个模块的功能产生不利的影响；
- 各个子功能组合起来，能否达到预期要求的父功能；
- 全局数据结构是否有问题；
- 单个模块的错误是否会导致数据库错误。

8．简答集成测试阶段成果。（题型级别 B）

答：集成测试阶段成果如下：

- 集成软件测试报告；

- 软件使用说明；
- 所有软件问题报告单和软件修改报告单；
- 确认测试进入条件与软件修改报告单一致的，经过修改的全部源程序代码。

9．简答确认测试进入条件。（题型级别 B）

答：确认测试进入条件如下：

- 软件完成了集成测试；
- 软件可运行；
- 所有软件代码都在配置管理控制下；
- 已经具备了合同规定的软件确认测试环境。

10．简答确认测试阶段成果。（题型级别 B）

答：确认测试阶段成果如下：

- 软件确认测试分析报告，含所有的软件确认测试结果；
- 所有软件问题报告单和软件修改报告单；
- 与软件修改报告单相一致的，经过修改和回归测试的全部源程序代码；
- 经过修改的软件产品使用说明。

例题 18-6　检查软件产品是否符合需求定义的过程称为__D__。

A．确认测试

B．集成测试

C．验证测试

D．验收测试

例题 18-7　检查软件产品是否符合需求定义的过程称为__A__。

A．确认测试

B．集成测试

C．验证测试

D．验收测试

11．简答系统测试进入条件。（题型级别 B）

答：系统测试进入条件如下：

- 完成并通过软件确认测试；
- 所有软件产品都在配置管理控制下；
- 已经具备了软件系统测试环境。

12．简答系统测试工作成果。（题型级别 B）

答：系统测试工作成果如下：

- 系统测试报，包括测试记录和测试结果分析；
- 软件问题报告和软件变更报告；
- 回归测试的测试记录。

例题 18-8　单元测试是发现编码错误，集成测试是发现模块的接口错误，确认测试是为了发现功能错误，那么系统测试是为了发现__C__。

A．接口错误

B．编码错误

C．性能、质量不合要求

D．功能错误

13．简答软件编码监理的目标。

答：软件编码监理的目标如下：

- 监督承建单位定义和综合软件编码任务，并在生产软件的过程中始终如一地执行这些任务；
- 监督使得软件工作产品彼此间保持一致性；
- 监督使得软件编码的工作进度与计划保持一致性；
- 监督使得软件编码的工作质量达到计划的要求。

14．简答软件编码监理的准则。（题型级别 B）

答：软件测试监理的一般准则是：

① 软件测试按软件静态分析、软件单元测试、软件部件测试、软件配置项测试、软件系统测试和相应的回归测试进行。

② 软件测试的各个阶段的测试文档（测试计划、测试说明、测试记录、测试报告）齐全、符合规范。测试计划和测试说明应满足软件需求规格说明全部明确的和隐含的需求，对于功能、性能、接口、质量要求的覆盖率应达到 100%。

③ 全部测试活动遵循了测试计划和测试说明。

④ 测试的全过程自始至终在配置控制之下进行。

⑤ 经过回归测试之后，所有测试用例都获得通过，或者给出合理解释。

⑥ 最终的测试结果中没有功能、性能、接口、质量方面的软件错误，符合系统需求。

⑦ 各类软件错误数限制在系统要求之内。

⑧ 完成系统测试报告。

15．简述软件编码监理的活动。（题型级别 B）

答：

（1）监督承建单位将合适的软件编码工程方法和工具集成到项目定义的软件过程中。

① 依据项目定义的软件过程对软件编码任务进行综合。

② 选择软件编码可用的方法和工具，并将选择专用工具或方法的理由写成文档。

③ 选择和使用适合于软件配置管理模型。

④ 将用于软件编码的软件产品和工具置于配置管理之下。

（2）监督承建单位依据项目定义的软件工程，对软件编码进行开发、维护、建立文档和验证。以实现软件需求和软件设计。

① 参与软件编码的人员评审软件需求和软件设计，以确保影响编码的各种问题得到识别和解决。

② 使用有效的编码方法编制软件代码。

③ 根据开发计划考虑诸如关键性、难度、集成和测试等问题；必要时，还要考虑客户和最终用户的需要。

④ 每个代码单元完成编码时，通过评审和单元测试。

⑤ 将代码置于配置管理之下。

⑥ 每当软件需求或软件设计更改时，适当地更改代码。

（3）软件监理组跟踪和记录软件编码产品的功能性和质量。跟踪和记录的内容有：

① 跟踪、累计的软件编码产品缺陷的数量、类型和严重程度；

② 软件编码产品工程活动的状态；

③ 关于问题严重性和持续时间的报告；

④ 用于分析每个更改建议的工作量及汇总统计量；

⑤ 按类别（如界面、安全性、系统配置、性能和可用性）被纳入软件基线的更改数量。

16．简答软件编码监理的方法。（题型级别 B）

答：软件编码监理的方法如下：

（1）定期审查软件编码的工程活动和工作进度。

（2）根据实际需要对软件编码工程活动、工作进度进行审查。

（3）对软件编码工程活动和产品进行评审和审核，并报告结果。这些评审和审核至少应包括：

① 软件编码工程任务的准备就绪和完成准则得到满足；

② 软件编码符合规定的标准和需求；

③ 已完成所需的测试；

④ 检测出的问题和缺陷已建立文档，并被跟踪和处理；

⑤ 通过软件编码，对设计的跟踪得以实施；

⑥ 在软件产品提交前，依据软件基线验证了用来管理和维护软件的文档。

17．简答软件质量监理目标的内容。（题型级别 A）

答：软件质量监理目标的内容如下：

① 监督承建单位关于项目的软件质量管理活动是有计划的；

② 软件产品质量符合软件需求的要求；

③ 实现软件产品质量目标的实际进展过程的量化管理。

18．软件质量监理的条件有哪些？（题型级别 A）

答：

（1）项目遵循书面的承建单位管理策略来管理软件质量。该策略一般规定：

① 项目的软件质量管理活动应支持机构有关提高软件产品质量的约定；

② 基于项目定义的软件过程，并收集用于软件质量管理的数据；

③ 项目为软件产品定义质量目标，并监督实现这些目标的过程；

④ 定义软件质量管理的职责，并分派给软件工程组和其他软件相关组，包括软件质量保证组、软件配置管理组和文档支持组；

⑤ 建立使小组能判定他们已成功实现软件产品质量目标的准则。

（2）为管理软件产品质量提供了充足的资源和资金。

① 由安全性和可靠性等领域的专家帮助制订软件质量目标，并评审实现目标的进展过程。

② 有支持预测、测量、跟踪和分析软件质量的工具，包括数据收集工具、数据库系统、制表软件、软件生命周期模拟软件、定量分析工具和代码审核工具。

③ 实施和支持软件质量管理人员接受过实施这些活动所需的培训，包括产品的质量约定和目标的计划、产品和软件过程质量的测量、使用定义的过程对产品质量的控制。

④ 软件工程组和其他软件相关组的成员接受过软件质量管理所需的培训，包括：了解管理产品质量的目标和好处；数据的收集；了解对软件过程和产品质量的测量。

19．软件质量监理的活动有哪些？（题型级别 A）

答：

（1）监督承建单位依据书面规程制定和维护项目的软件质量计划。该规程一般规定：

① 对软件质量需求的共同理解；

② 按照分配给软件的系统需求和软件质量目标，对软件质量需求及其优先级进行跟踪；

③ 评估项目定义的过程满足软件质量目标的能力，并将结果归档；

④ 软件质量计划满足承建单位的质量计划要求；

⑤ 软件质量计划以结构内过去项目或当期项目的质量计划为基础；

⑥ 在项目开始、主要的项目阶段处，以及需求发生较大变化时，及时更新软件质量计划；

⑦ 软件质量计划通过评审；

⑧ 管理和控制软件质量计划；

⑨ 及时发布软件质量计划。

（2）监督承建单位根据项目的软件质量计划，开展项目的软件质量管理活动。该计划包括：

① 软件质量的测量点；

② 对软件产品有重大影响的质量目标；

③ 软件项目针对过去的质量性能将采取的质量改进措施；

④ 测量软件产品质量的活动；

⑤ 软件工作产品的质量目标；

⑥ 当软件产品质量得不到满足时应采取的响应措施。

（3）监督承建单位在整个软件生命周期中，定义、监督和修正软件产品的定量质量目标。

① 标识有关说明软件产品如何执行或如何开发和维护软件产品的产品质量特性；

② 对软件产品质量的每个特性，基于需要和期望的值，选定可测数值作为产品的质量目标；

③ 将软件产品的质量目标记录归档到项目软件质量计划中；

④ 定义和记录软件生命周期各阶段的质量目标；

⑤ 随着对产品以及对需求的深入理解，不断地修改软件产品和软件生命周期各阶段的质量目标。

（4）监督承建单位根据实际情况的需要，测量、分析项目软件产品的质量，并与产品的定量质量目标进行比较。

① 计划和执行针对项目软件质量目标的软件任务；

② 测量软件生命周期各阶段软件工作产品的质量；

③ 分析质量测量结果，并与软件质量目标相比较，确定是否满足质量目标；

④ 采取与软件质量计划一致的适当措施，以获得满足软件质量目标的产品质量数据；

⑤ 当确定软件质量目标互相冲突时，采取措施以解决这种冲突。

（5）监督承建单位将软件项目的产品定量质量目标恰当地分配给为项目交付软件产品的分承建方。

（6）跟踪和记录软件质量管理活动的状态。

20．软件质量监理方法有哪些？

答：软件质量监理的方法如下：

- 定期审查软件质量管理活动；
- 根据实际情况的需要跟踪和审查软件质量管理活动；
- 评审和审核软件质量管理活动和工作产品，并报告结果。

21．简答软件编码监理的方法。（题型级别 A）

答：软件编码监理的方法如下：

① 定期审查软件编码的工程活动和工程进度。

② 根据实际需要对软件编码工程活动、工作进度进行审查。

③ 对软件编码工程活动和产品进行评审和（或）审核，并报告结果。这些评审和（或）审核至少应包括：

- 软件编码工程任务的准备就绪和完成准则得到满足。
- 软件编码符合规定的标准和需求。
- 已完成所需的测试。

- 检测出的问题和缺陷已建立文档，并被跟踪和处理。
- 通过软件编码，对设计的跟踪得以实施。
- 在软件产品提交前，依据软件基线验证了用来管理和维护软件的文档。

22．简答软件测试监理的目标。（题型级别 A）

答：软件测试监理的目标如下：

- 监督和控制承建单位的软件测试过程，确保软件测试按照承建单位的测试文档规范和业主的软件要求实施；
- 软件测试反映出并记录着软件产品的真实情况；
- 软件测试的各个阶段按计划步骤实施；
- 对于软件测试反映出的问题能有效地按回归测试规范进行处理；
- 最后得到符合软件任务书（或合同）要求的软件产品集；
- 软件测试的进度与计划保持一致性。

23．简答软件测试可用的方法和工具选择的依据。（题型级别 A）

答：软件测试可用的方法和工具选择的依据是：

- 机构标准软件过程；
- 项目定义的软件过程；
- 现有的技术基础；
- 可得到的培训；
- 合同需求；
- 工具的能力；
- 使用的方便性和提供的服务。

24．简答选择和使用适合于软件测试的配置管理模型的依据。（题型级别 A）

答：选择和使用适合于软件测试的配置管理模型的依据是：

- 入库出库模型；
- 组合模型；
- 事务处理模型；
- 监督承建单位依据项目定义的软件过程，对软件测试进行开发、维护、建立文档和验证，以满足软件测试计划要求更改处理模型。

25．简答监督承建单位，对软件测试进行开发、维护、建立文档和验证，以满足软件测试计划要求。（题型级别 A）

答：监督承建单位依据项目定义的软件过程，对软件测试进行开发、维护、建立文档和验证，以满足软件测试计划要求：

① 客户和最终用户一同参与开发和评审测试准则。

② 使用有效方法测试软件。

③ 基于下列因素确定测试的充分性：

- 测试题型级别。测试题型级别有单元测试、集成测试、确认测试和系统测试。
- 选择的测试策略。测试策略有功能测试（黑盒测试）、结构测试（白盒测试）和统计测试。
- 欲达到的测试覆盖。测试覆盖方法有语句覆盖、路径覆盖、分支覆盖和运行剖面覆盖。

④ 对每个题型级别的软件测试，建立和使用测试准备就绪准则。确定测试准备就绪准则包括：

- 软件单元在进入集成测试前已成功地完成了代码的静态测试和单元测试；
- 在进入系统测试前，软件已成功地完成了确认测试；
- 在软件进入系统测试前，已对测试准备就绪进行评审。

⑤ 每当被测试软件或软件环境发生变化时，则在各有关的测试题型级别上适当进行回归测试。

⑥ 对于测试计划、测试规程和测试用例，准备使用前通过评审。

⑦ 管理和控制测试计划、测试说明、测试规程和测试用例。

⑧ 每当软件需求、软件设计或被测试代码更改时，适当地更改测试计划、测试说明、测试规程和测试用例。

26．简答监督承建单位依据项目定义的软件过程，计划和实施软件的确认测试。（题型级别 A）

答：监督承建单位依据项目定义的软件过程，计划和实施软件的确认测试的内容如下：

- 基于软件开发计划，制定确认测试计划并写成文档。
- 负责软件需求、软件设计、系统测试及验收测试的人员，评审确认测试用例、测试说明和测试规程。
- 依据指定的软件需求文档和软件设计文档的指定版本，进行软件确认测试。

27．简答满足测试软件需求的内容。（题型级别 A）

答：满足测试软件需求的内容包括：

① 准备：

- 准备测试文档；
- 准备测试资源；
- 开发测试程序；
- 开发模拟程序。

② 编制系统测试的计划文档，此测试计划包括：

- 全面测试和验证的方法；
- 测试职责；
- 测试工具、测试设备和测试支持需求；
- 验收准则。

③ 由一个独立于软件开发者的测试小组来计划和准备所需的测试用例和测试规程。

④ 在测试开始前，对测试用例建立文档，并经评审和认可。

⑤ 依据已纳入基线的软件及其软件任务书（或合同）和软件需求文档，实施软件测试。

⑥ 对测试中发现的问题建立文档，并跟踪到关闭。

⑦ 建立测试结果文档，并以此作为判断软件是否满足需求的基础。

⑧ 管理和控制测试结果。

28．简答软件监理组跟踪和记录软件测试结果的内容。（题型级别 A）

答：软件监理组跟踪和记录软件测试结果的内容有：

- 跟踪、累计的软件产品缺陷的数量、类型和严重程度；
- 软件测试工程活动的状态；
- 有关问题严重性和持续时间的报告；
- 用于分析每个更改建议的工作量及汇总统计量；
- 按类别（如界面、安全性、系统配置、性能和可用性）被纳入软件基线的更改数量。

29．简答软件测试监理的方法。（题型级别 B）

答：软件测试监理的方法如下：

① 定期审查软件测试的工程活动和工作进度。

② 根据实际需要对软件测试工程活动进行跟踪、审查和评估。

③ 对软件测试工程活动和产品进行评审和（或）审核，并报告结果。这些评审和（或）审核至少应包括：

- 软件测试工程任务的准备就绪和完成准则得到满足；
- 软件测试符合规定的标准和需求；
- 已完成所需的测试；
- 检测出的问题和缺陷已建立文档，并被跟踪和处理；
- 通过软件测试，软件产品符合软件需求的要求；
- 在软件产品提交前，依据软件基线验证了用来管理和维护软件的文档。

30．简答软件缺陷预防监理目标的内容。（题型级别 A）

答：软件缺陷预防监理目标的内容如下：

① 确保承建单位软件缺陷预防活动是有计划的；

② 分析找出并标识软件缺陷产生的共同原因；

③ 监督软件缺陷产生的共同原因被排序，并被系统地消除。

31．软件缺陷预防监理的条件有哪些？（题型级别 A）

答：

（1）承建单位遵循书面的管理策略实施软件缺陷预防活动。该策略一般规定：

① 建立软件缺陷预防中有关资金、人员和其他资源的长期计划和约定；

② 为软件缺陷预防活动分配所需资源；

③ 为改进软件过程和产品，在整个结构范围内实施软件缺陷预防活动；

④ 对软件缺陷预防活动的结果进行评审，确保这些活动的有效性；

⑤ 实施作为软件缺陷预防活动结果而确定的管理和技术措施。

（2）项目遵循书面的承建单位管理策略来实施软件缺陷预防活动。该策略一般规定：

① 每个项目的软件开发计划中应包括软件缺陷预防活动；

② 为软件缺陷预防活动分配所需资源；

③ 实施作为软件缺陷预防活动结果而确定的项目管理和技术措施。

（3）有一个管理和协调软件缺陷预防活动的协同组。该协同组可以是负责机构软件过程活动的小组的一部分，或者协同组的活动与这个小组的活动紧密协调。

（4）有一个为软件项目协调软件缺陷预防活动的协同组。该协同组与负责开发和维护项目定义的软件过程的小组密切配合。通常，指派到协调软件缺陷预防活动协同组的成员是兼职的，他们还有其他一些软件工程活动作为其主要职责。

（5）为实施承建单位和项目的软件缺陷预防活动提供了充足的资源和资金。

① 软件缺陷预防活动的职责布置到人；

② 制订参与管理软件缺陷预防活动的人员计划；

③ 条件允许时，每个软件项目都有代表参加承建单位的管理和协调软件缺陷预防活动协同组。

④ 有支持软件缺陷预防活动的工具。

（6）软件工程组和其他软件相关组成员都接受过实施软件缺陷预防活动所需的培训。

① 软件相关组包括：软件质量保证组；软件配置管理组；文档支持组。

② 培训的内容包括：软件缺陷预防方法；召开任务准备会议的方法；召开原因分析会议的方法；统计方法。

32．简答软件缺陷预防监理的方法。（题型级别 A）

答：

（1）定期审查承建单位的软件缺陷预防活动。实施定期审查的主要目的是适当地、及时地掌握软件过程活动。在满足业主单位需求的前提下，只要有适当的机制报告异常情况，审查的时间间隔就尽可能长些。这些审查包括：

① 主要缺陷类型的汇总和缺陷按类型的频率分布；

② 主要措施类型的汇总和措施按类型的频率分布；

③ 针对主要缺陷型所采取的重要措施；

④ 关于建议的、未完成的和已完成的各项措施的汇总；

⑤ 关于软件缺陷预防活动的有效性汇总。

（2）根据实际需要跟踪和审查软件项目的软件缺陷预防活动。

（3）评审和审核软件缺陷预防的活动和工作产品，并报告结果。这些评审和审核至少应验证：

① 软件工程管理人员和技术人员接受过软件缺陷预防任务的培训；

② 适时召开任务划分会议和缺陷原因分析会议；

③ 遵循评审措施建议和实施各项措施的过程。

例题 18-9　成功的测试是指__B__。

A．运行测试实例后未发现错误项

B．发现程序的错误

C．证明程序正确

D．改正程序的错误

例题 18-10　在测试中，下列说法错误的是__B__。

A．测试是为了发现程序中的错误而执行程序的过程

B．测试是为了表明程序的正确性

C．好的测试方案是极可能发现迄今为止尚未发现的错误的测试方案

D．成功的测试是发现了至今为止尚未发现的错误的测试

例题 18-11　__A__关于软件测试对软件质量的意义，有以下观点：

① 度量与评估软件的质量；

② 保证软件的质量；

③ 改进软件开发过程；

④ 发现软件错误。

其中正确的是__C__。

A．①②③

B．①②④

C．①③④

D．①②③④

例题 18-12　在软件开发项目实施阶段质量控制工作中，监理机构针对开发项目实施方案应审核的内容是__A__。

① 实施方案与法律、法规和标准的符合性

② 工程实施的组织机构

③ 实施方案的组织机构

④ 实施方案的合理性和可行性

A．①②③④

B．①③

C．①③④

D．②③④

例题 18-13　为了提高测试的效率，应该__D__。

A．随机地选取测试数据

B．取一切可能的输入数据作为测试数据库

C．在完成编码后制定软件的测试计划

D．选择发现错误可能性大的数据作为测试数据

例题 18-14　与设计测试数据无关的文档是__D__。

A．需求说明书

B．数据说明书

C．源程序

D．项目开发设计

例题 18-15　软件测试中设计测试实例（test case）主要由输入数据和__C__两部分组成。

A．测试规则

B．测试计划

C．预期输出结果

D．以往测试记录分析

例题 18-16　软件管理中，需要对软件进行配置，各阶段文档的管理属于__D__。

A．组织管理

B．资源管理

C．计划管理

D．版本管理

例题 18-17　以下内容中，__C__应写入操作手册。

A．描述系统对各种输入数据的处理方法

B．说明系统升级时生产商提供的服务

C．描述系统处理过程的各个界面

D．说明系统各部分之间的接口关系

例题 18-18　__B__不是标准的 SQL 语句。

A．ALTER TABLE

B．ALTER VIEW

C．CREATE TABLE

D．CREATE VIEW

例题 18-19　软件的复杂性与许多因素有关。__D__不属于软件的复杂性参数。

A．源程序的代码行数

B．程序的结构

C．算法的难易程度

D．程序中注释的多少

例题 18-20　一个投资额为 3000 万的大型信息化软件开发项目，承建单位计划投入 100 人，其中包括测试工程师 30 人。需求分析完成并通过确认后，监理方对承建单位提交的测试工作计划进行了评审，以下做法不正确的是__C__。

A．审核测试计划中对软件测试的资源投入、时间安排等的合理性与可行性

B．审查测试计划中软件测试环境能否满足测试工作的需要

C．抽查测试计划中测试用例是否正确

D．审查所进行的测试类型能否满足测试需求

例题 18-21　软件开发实施阶段问题试题。

问题

某部委利用国家资金进行救助业务系统开发及机房改造工程，本项目总投资 8000 万。通过招标方式确定甲、乙为本项目的监理公司、承建单位。

由于本项目的复杂性，建设单位要求乙公司安排经验丰富的项目经理负责此项目。一个星期后，乙公司任命刚刚获得 PMP 的张工负责此工程。

张工向建设单位、监理单位提交了进度计划，并严格按照进度计划中的关键节点完成了需求调研、详细设计、编程、测试、试运行等工作。

【问 1】　乙公司任命张工为项目经理是否妥当，请说明原因。

【问 2】　乙单位完成需求分析阶段工作，应该产生哪些文档？

【问 3】　阐述进入概要设计阶段的条件。

【问 4】　阐述单元测试工作成果。

【问 5】　阐述信息应用系统验收阶段的条件。

参考答案：

【问 1】

任命张工为项目经理不妥当；张工虽有 PMP 资质，但 PMP 相当于工信部《项目经理资质管理办法》中的项目经理，而此项目投资 8000 万，应当由资深项目经理来负责此项目。

摘《计算机信息系统集成项目经理资质管理办法》第十一条：

项目经理、高级项目经理和资深项目经理按其资质条件可分别承担下列相应的信息系统集成项目：

（一）项目经理可承担合同额 800 万元以下（含 800 万元）的系统集成项目，或在高级项目经理的指导下可承担合同额 1500 万元以下（含 1500 万）的系统集成项目。

（二）高级项目经理可承担合同额 5000 万以下（含 5000 万）的系统集成项目。

（三）资深项目经理可承担各种规模的系统集成项目。

【问 2】

需求分析阶段产生的文档如下：

- 项目开发计划

- 软件需求说明书
- 软件质量保证计划
- 软件配置管理计划
- 软件（初步）确认测试计划
- 用户使用说明书初稿

【问 3】

进入概要设计阶段的条件如下：

- 项目开发计划、质量保证计划、配置管理计划等配套计划通过评审并正式批准；
- 软件需求规格说明书通过评审；
- 以软件需求规格说明书为核心的配置管理分配基线建立。

【问 4】

单位测试工作成果如下：

- 单元测试报告，包括测试记录、测试结果分析；
- 软件问题报告单和软件修改报告单；
- 与软件修改报告单一致的，经过修改的全部源程序代码；
- 回归测试的测试记录和测试结果。

【问 5】

信息应用系统验收的条件如下：

- 提交验收的软件项目必须具备以下条件：
- 已通过计算机软件确认测试评审；
- 已通过系统测试评审；
- 合同或合同附件规定的各类文档齐全；
- 软件产品已置于配置管理之下；
- 合同或合同附件规定的其他验收条件。

第 19 章　验收阶段的监理工作考试辅导

1．简答信息应用系统验收的前提。（题型级别 B）

答：提交验收的软件项目必须具备以下条件：

- 已通过计算机软件确认测试评审；
- 已通过系统测试评审；
- 合同或合同附件规定的各类文档齐全；
- 软件产品已置于配置管理之下；
- 合同或合同附件规定的其他验收条件。

2．简答信息应用系统验收的准备工作。（题型级别 B）

答：信息应用系统验收的准备工作如下：

- 在验收工作开始前，承建单位需进行必要的准备工作并提交业主单位与监理单位；
- 提供与验收相关文档；
- 提供与验收相关的软件配置内容；
- 提供软件源代码及编译配置说明。

3．简答信息系统验收过程。（题型级别 B）

答：信息系统验收过程如下：

- 提出验收申请；
- 制定验收计划；
- 成立验收委员会；
- 进行验收测试和配置审计；
- 进行验收评审；
- 形成验收报告；
- 移交产品。

4．简答信息应用系统验收阶段监理工作的重点。（题型级别 B）

答：信息应用系统验收阶段监理工作的重点如下：

监理单位应按照项目合同查看承建单位提供的各种审核报告和测试报告内容是否齐全，再根据平时对承建单位工作情况的了解，可以初步判断开发方是否已经进行了足够的正式测试。

验收可以分为两个大的部分：软件配置审核和验收测试。其大致顺序可分为：文档审核、源代码审核、配置脚本审核、测试程序或脚本审核、可执行程序测试。

验收阶段的每一个相对独立的部分，都应该有目标（本步骤的目的）、启动标准（着

手本步骤必须满足的条件）、活动（构成本步骤的具体活动）、完成标准（完成本步骤要满足的条件）和度量（应该收集的产品与过程数据）。

5．简答信息应用系统验收阶段的基本原则。（题型级别 B）

答：信息应用系统验收阶段的基本原则如下：

- 验收测试和配置审核是验收评审前必须完成的两项主要检查工作，由验收委员会主持；
- 测试组在认真审查需求规格说明、确认测试和系统测试的计划与分析结论的基础上制订验收测试计划；
- 配置审核组在需求规格说明、确认测试、系统测试等过程中形成的产品的基础上开展审计；
- 原有测试和审核结果凡可用的就利用，不必重作该项测试或审核。同时可根据业主单位的要求临时增加一些测试和审核内容；
- 测试组在完成验收测试的同时，完成功能配置审核，即验证软件功能和接口与“合同”的一致性；
- 配置审核组完成物理配置审核，检查程序和文档的一致性、文档和文档的一致性、交付的产品与“合同”要求的一致性及符合有关标准的情况。

例题 19-1　某信息系统工程验收工作执行时，承建单位应首先向监理单位提交__C__，经审核通过后，再提交__A__。监理方审核通过后，由验收小组执行验收工作。

（1）A．验收方案
　　B．验收计划
　　C．验收申请
　　D．验收测试报告

（2）A．验收方案
　　B．验收计划
　　C．验收申请
　　D．验收测试报告

6．简答验收测试和配置审核的步骤。（题型级别 B）

答：验收测试和配置审核的步骤如下：

- 制订验收测试计划、配置审核计划，作好验收测试、配置审核准备；
- 验收委员会审定测试计划、配置审核计划和测试准备、配置审核准备情况；
- 进行验收测试、配置审核，建立完整的测试、配置审核记录；
- 编写测试报告、配置审核报告；
- 验收委员会评审。

7．简答验收测试和配置审核内容。（题型级别 A）

答：验收测试和配置审核内容如下：

- 检查“合同”或“验收标准”要求的所有功能；
- 检查“合同”或“验收标准”要求的所有质量特性；
- 检查开发各个阶段的文档、评审结论是否齐全规范；
- 验证功能和接口与需求规格说明的一致性；检查程序和文档的一致性、文档和文档的一致性、交付的产品与“合同”或“验收标准”要求的一致性及符合有关标准的情况；
- 由双方商定所进行的一些特殊测试和配置审核。

8．简答信息应用系统验收准则。（题型级别 A）

答：验收准则如下：

- 软件产品符合“合同”或“验收标准”规定的全部功能和质量要求；
- 不同安全性关键等级的软件均通过《软件测试细则》文档所要求的各项测试；
- 文档齐全，符合“合同”或“验收标准”要求及有关标准的规定；
- 文档和文档一致，程序和文档相符；
- 对被验收软件的可执行代码，在验收测试中查出的错误总数，依错误严重性不超过业主单位事先约定的限定值；
- 配置审核时查出的交付文档中的错误总数不超过业主单位事先约定的限定值。

9．简答信息应用系统移交的监理措施。（题型级别 A）

答：系统移交的监理措施如下：

- 审查承建单位的项目资料清单；
- 协助业主和承建单位交接项目资料；
- 确保软件文档和软件的一致性；
- 开发软件作好备份，保管在安全地方，文件材料归档。

10．简答信息应用系统保障期的监理措施。（题型级别 A）

答：系统保障期的监理措施如下：

- 督导承建单位按“合同”规定及时进行系统保障，抽查系统保障的执行情况；
- 对项目业主方提出的质量问题进行记录；
- 督促承建单位进行修复和维护；
- 对承建单位修复的内容进行确认。

例题 19-2　信息系统建设验收阶段所需遵循的基本原则中，错误的表述是<u>　C　</u>。

A．验收测试和配置审核是验收评审前必须完成的两项主要检查工作，由验收委员会主持

B．测试组在认真审核需求规格说明、确认测试和系统测试的计划与分析结论的基础上制定验收测试计划

C．原有测试和审核结果一律不可用，必须重做该项测试或审核，同时可根据业主单位的要求临时增加一些测试和审核内容

D．配置审核组完成物理配置审核，检查程序与文档的一致性、文档与文档的一致性、交付的产品与“合同”要求的一致性及符合有关标准的情况

例题 19-3　软件产品验收过程由__C__组织实施。

A．业主单位

B．监理单位

C．监理单位协助业主单位

D．承建单位和业主单位

例题 19-4　系统终验是系统投入正式运行前的重要工作，系统验收工作通常是在建设方主管部门的主持下，按照既定程序来进行的，以下关于系统终验描述错误的是__D__。

A．承建方应谈首先提出工程终验的申请和终验方案

B．监理方应该协助建设方审查承建方提出的终验申请，如果符合终验条件则开始准备系统终验；否则，向承建方提出系统整改意见

C．监理方应协助建设方成立验收委员会，该委员会包括建设方、承建方和专家组成

D．验收测试小组可以是专业的第三方的测试机构或者是承建方聘请的专家测试小组或者三方共同成立的测试小组

第 20 章　维护阶段监理考试辅导

1．影响维护工作量的程序特性有哪些？

答：影响维护工作量的程序特性如下：

- 系统大小；
- 程序设计语言；
- 系统使用周期；
- 维护方便程度；
- 文档齐全程度；
- 数据库技术的应用；
- 先进的软件开发技术；
- 其他。

2．简答软件维护的策略。（题型级别 A）

答：软件维护策略有：

（1）改正性维护

通常要生成 100%可靠的软件并不一定合算，成本太高。但通过使用新技术，可大大减少改正性维护的需要。这些技术包括数据库管理系统、软件开发环境、程序自动生成系统、较高级的语言，以及新的开发方法、软件复用、防错程序设计及周期性维护审查等。

（2）适应性维护

这一类维护不可避免，可以控制。适应性维护应在配置管理时，把硬件、操作系统和其他相关环境因素的可能变化考虑在内；把与硬件、操作系统，以及其他外围设备有关的程序归到特定的程序模块中。在进行维护时，使用内部程序列表、外部其他文件，以及处理的例行程序包，为维护时修改程序提供方便。

（3）完善性维护

利用前两类维护中列举的方法，可以减少这一类维护。特别是数据库管理系统、程序生成器、应用软件包的使用，可减少维护工作量。

此外，建立软件系统的原型，把它在实际系统开发之前提供给用户。用户通过研究原型，进一步完善他们的功能要求，就可以减少以后完善性维护的需要。

3．维护档案记录应包括哪些内容？（题型级别 A）

答：维护档案记录应包括以下内容：

- 程序名称；
- 源程序语句条数；

- 机器代码指令条数；
- 所用的程序设计语言；
- 程序安装的日期；
- 程序安装后的运行次数；
- 程序安装后运行次数与有关处理故障次数；
- 程序改变的层次及名称；
- 修改程序增加的源程序语句条数；
- 修改程序减少的源程序语句条数；
- 每次修改所付出的“人时”数；
- 修改程序的日期；
- 软件维护人员的姓名；
- 维护申请报告的名称、维护类型；
- 维护开始时间和维护结束时间；
- 花费在维护上的累计“人时”数；
- 维护工作的净值益等。

4．简答软件维护期的项目管理特点。（题型级别 A）

答：软件维护期的项目管理特点有以下一些：

（1）软件维护期的版本管理主要体现在：

- 版本分支管理；
- 代码合入管理。

（2）软件维护期的文档管理主要体现在：

- 对新的设计文档严格要求；
- 对以前的设计文档定期更新；
- 规范项目过程文档控制；
- 对以前的代码进行重整；
- 鼓励经验积累和共享。

（3）软件维护期的需求管理主要体现在：

谨慎评估需求引入。需求的引入会对产品的稳定性产生影响，任何对代码的修改，难免引入新的问题。因此对于新需求，除采取版本分支管理外，很重要的手段就是引入项目开发团队管理层决策，汇总各方意见，确定需求是否实施。

在产品开发初期曾经作过需求分析，但是等产品实现并交付客户使用后，常常会发现前期需求阶段被忽视的部分内容恰是客户重视的部分；或者客户通过一段时间使用后，前期不明确或潜在的需求逐步暴露。这时候非常有必要启动需求的重新分析，发现客户对产品新的关注点。

80%的问题集中在 20%的模块中。进入维护期后，面对日益庞大的代码，项目组必须

发现重点，从重点入手，提升客户满意度。

例题 20-1　关于维护软件所需的成本，以下叙述正确的是__A__。

A. 纠正外部和内部设计错误比纠正源代码错误需要更大的成本

B. 与需求定义相比，源代码的文字量大得多，所以源代码的维护成本更高

C. 用户文档需要经常更新，其维护成本超过了纠正设计错误的成本

D. 需求定义的错误会在设计时被发现并纠正，因此需求定义纠错的成本小于源代码纠错的成本

5. 监理单位需要对承建单位提交的变更报告、软件问题报告单等文件审核时，主要审核哪些内容？（题型级别 A）

答：主要审核以下一些内容：

- 软件运行时的出错信息；
- 输入输出数据的清单；
- 关于硬件环境的描述；
- 现用软件的说明（注明版本号）；
- 环境变化的描述；
- 功能或性能变化的描述；
- 对软件维护要求的说明；
- 软件维护记录与文档。

6. 简答评审软件维护工作内容。（题型级别 A）

答：评审软件维护工作步骤如下：

① 监理单位对软件维护申请报告进行分析，以确定可否批准。不能批准的，应说明原因，退回软件维护申请表。

② 监理单位评审承建单位提交的软件维护方案。软件维护方案的内容主要是：确定软件维护类型，估计修改的工作量和实际，实现修改需要的人员，运行新系统所需附加的计算机资源及其利用率，修改需要的费用，修改带来的影响等。

例题 20-2　可维护性的特性中，相互矛盾的是__B__。

A. 可理解性与可测试性

B. 效率与可修改性

C. 可修改性和可理解性

D. 可理解性与可读性

例题 20-3　系统的可维护性可以用系统的可维护性评价指标来衡量。系统的可维护性评价指标不包括__C__。

A. 可理解性

B. 可修改性

C. 准确性

D．可测试性

例题 20-4　软件维护工作过程中，第一步是先确认__B__。

A．维护环境

B．维护类型

C．维护要求

D．维护者

例题 20-5　可维护性的特性中，相互矛盾的是__B__。

A．可理解性与可测试性

B．效率与可修改性

C．可修改性和可理解性

D．可理解性与可读性

例题 20-6　软件维护产生的副作用，是指__C__。

A．开发时的错误

B．隐含的错误

C．因修改软件而造成的错误

D．运行时误操作

例题 20-7　为了提高软件的可维护性，在编码阶段应注意__D__。

A．保存测试用例和数据

B．提高模块的独立性

C．文档的副作用

D．养成好的程序设计风格

例题 20-8　下列属于维护阶段的文档是__C__。

A．软件规格说明

B．用户操作手册

C．软件问题报告

D．软件测试分析报告

例题 20-9　决定软件可维护性的因素有 5 个，即可理解性、__C__、可修改性、可移植性、可重用性。

A．完备性

B．安全性

C．可测试性

D．灵活性

例题 20-10　通常影响软件易维护性的因素有易理解性、易修改性和__D__。

A．易使用性

B．易恢复性

C．易替换性
D．易测试性
例题 20-11　计算机系统可维护性是指__D__。
A．对系统进行故障检测与修复的定期时间间隔的长度
B．系统失效后能被修复的概率
C．在单位时间内完成修复的概率
D．系统失效后在规定的时间内可修复到规定功能的能力
7．简答软件维护检查的程序。（题型级别 A）
答：软件维护检查的程序如下：

- 软件复查；
- 回归测试；
- 软件维护评审；
- 软件维护验收。

8．简答软件复查的内容。（题型级别 A）
答：软件复查的内容如下：

- 软件维护申请的全部要求是否得到满足；
- 是否对原版本和软件问题报告进行了认真分析和处理；
- 设计是否有缺陷，是否符合易维护性要求；
- 是否考虑了其他可供选择的方案；
- 修改结果与系统的其他部分或其他用户是否发生冲突；
- 新版本是否与原版本在设计、程序编制标准和约定等方面保持一致；
- 按照文档变更清单，检查有关文档是否作了相应的修改，是否与程序相符；
- 软件修改部分是否遵守有关标准规范；
- 是否广泛向用户征求过意见；
- 软件维护记录是否真实、细致、无遗漏。

第 21 章　信息网络系统监理基础考试辅导

1．简答计算机网络应用发展经历的三个阶段。

答：计算机网络应用的发展经历了以下三个阶段：

① 以单个计算机为中心的远程联机系统的数据通信阶段。

② 多个计算机通过通信线路互连的多机通信阶段。

③ 遵循国际标准协议，有统一网络体系结构的广泛应用和发展阶段。

2．简答三代计算机网络。（题型级别 A）

答：计算机通过线路控制器与远程终端相连接是第一代计算机网络系统。

第二代的计算机网络是以通信子网为中心，实现“资源共享”或完成分布式处理作业为目的的两级结构计算机网络。这种由多个计算机连接构成的系统分成通信子网和资源子网两大部分。

第三代计算机网络是一个开放体系结构，规定将网络分为 7 层，并规定每层功能，标志着网络已进入了第三代计算机网络的新纪元。

例题 21-1　计算机网络中可以共享的资源包括__A__。

A．硬件　软件　数据　通信信道

B．主机　外设　软件　通信信道

C．硬件　程序　数据　通信信道

D．主机　程序　数据　通信信道

3．简答计算机网络的定义。

答：计算机网络以能够相互共享资源的方式连接起来，并且各自具有独立功能的计算机系统的集合。其主要特征包括以下三个方面：

- 主要目的是实现计算机资源的共享；
- 各计算机之间没有主从关系；
- 连网的计算机必须遵循全网统一的网络协议。

4．简答计算机网络与计算机通信网络的区别。

答：主要区别是：通信网络以传输信息为主要目的，用通信线路将多个计算机连接起来的计算机系统的集合，还没有资源共享的概念。

5．简答计算机网络与分布式系统的区别。

答：主要区别是：分布式系统是一种操作系统类型，是在网络基础上的一种分布式计算机的操作系统，是计算机网络发展的更高形式。

6．简述基带和宽带。（题型级别 A）

答：通信系统中传输的信息可用两种信号表示：模拟信号和数字信号。而通信系统的本身也可以是模拟的或数字的，即是说信息可以用模拟的或数字的方式在通信网络中传输，而这两种信号通过一定的办法可以相互转换。传输时如用原来信息的信号形式进行，在通信中称为基带传输。为方便起见，计算机网络借用通信术语，把只传输数字信号的技术称为基带传输。基带传输这个词及其含义已被人们广泛接受，但必须注意，计算机网络中的基带和通信中的基带，虽然名字相同但其含义不同。

在电信界，宽带是指带宽大于语音级信道（4KHz）的任意信道，而在局部网络中是指采用模拟传输的技术。宽带的信号传输广泛采用调制解调技术。在数据通信中，宽带有另外的含义，当网络的数据传输率大于 2Mbps 时，则称为宽带网，而传输率低于 2Mbps，则为窄带网。

例题 21-2　ADSL 是一种宽带接入技术，这种技术使用的传输介质是<u>　A　</u>。

A．电话线

B．CATV 电缆

C．基带同轴电缆

D．无线通信网

7．简述带宽和线速度。

答：在电信技术中，常以频率单位赫、兆赫（Hz、MHz）来定义带宽。而在计算机网路中，带宽是指一个网络所用的传输频率值范围，这个术语是网络技术吞吐能力总量的一种描述，带宽常用每秒可以传输的二进制位数（bps，即 bits per second 的缩写）来表示。带宽有时也称为线速度。

带宽或线速度并不代表线路的实际传输能力，传输中会有开销。“开销”是指不是实际传输的部分，如数据包中的头标部分与数据包之间的间隙等。

“利用率”是指线路用来成功地传输数据包的时间，利用率使用百分比或二位分数来表示。“流通量”与利用率是一回事，但用 Mbps 进行测量，而“峰值利用率”是指在给定时间段内所发生的最高利用率。“饱和”则是指网络已经到达它的容量极限。

8．简述网络类型。（题型级别 A）

答：计算机网络的种类有多种，主要是由分类的方法来决定的。如有按拓扑结构分类的；有按网络规模大小、距离远近分类的；有按服务对象分类的。在日常工作中，人们一般按网络规模的大小将计算机网络分为局域网、城域网、广域网、无线网和互联网。

9．简答网络操作系统的主要内容。（题型级别 A）

答：网络操作系统（Network Operating System，NOS）是在计算机操作系统的基础上，加上具有实现网络访问功能的模块和有关数据通信协议。

网络操作系统是使网络上各计算机能方便而有效地共享网络资源，为网络用户提供所需用的各种服务软件和有关规程的集合。

网络操作系统除了具有通常操作系统所具有的处理器管理、存储器管理、设备管理和

文件管理外，还应具有以下两大功能：

① 提供高效、可靠的网络通信能力。

② 提供多种网络服务功能如：

- 远程作业录入并进行处理的服务功能；
- 文件传输服务功能；
- 电子邮件服务功能；
- 远程打印服务功能。

例题 21-3　操作系统的基本类型主要有__B__。

A．批处理系统、分时系统及多任务系统

B．实时操作系统、批处理操作系统及分时操作系统

C．单用户系统、多用户系统及批处理系统

D．实时系统、分时系统和多用户系统

例题 21-4　操作系统的基本功能是__A__。

A．控制和管理系统内的各种资源，有效地组织多道程序的运行

B．提供用户界面，方便用户使用

C．提供方便的可视化编辑程序

D．提供功能强大的网络管理工具

例题 21-5　按照所起的作用和需要的运行环境，操作系统属于__D__范畴。

A．用户软件

B．应用软件

C．支撑软件

D．系统软件

例题 21-6　网络操作系统提供的网络管理服务工具可以提供主要的功能包括__A__。

①网络性能分析

②网络状态监控

③应用软件控制

④存储管理

A．①②

B．②③

C．①②④

D．①③④

10．目前在我国网络市场上主要的网络操作系统有哪些？（题型级别 B）

答：目前在我国网络市场上主要的网络操作系统有：

- Novell 网络操作系统
- UNIX 网络操作系统

- Windows NT 网络操作系统
- Banyan 网络操作系统
- IBM OS/2 网络操作系统

例题 21-7　为了使系统中所有的用户都能得到及时的响应，该操作系统应该是__B__。

A．多道批处理系统

B．分时系统

C．实时系统

D．网络系统

例题 21-8　以下著名的操作系统中，属于多用户、多进程、多任务分时系统的是__C__。

A．DOS 系统

B．Windows NT 系统

C．UNIX 系统

D．OS/2 系统

例题 21-9　下列系统中，属于实时系统的是__C__。

A．方正排版系统

B．计算机辅助设计系统

C．火车订票系统

D．办公自动化系统

例题 21-10　用户程序中的输入输出操作实际上是由__C__完成。

A．程序设计语言

B．编译系统

C．操作系统

D．标准库程序

例题 21-11　Windows 系统安装时生成的 Documents and Settings、Winnt 和 System32 文件夹是不能随意更改的，因为它们是__D__。在 Windows 文件系统中，__A__是一个合法的文件名；__C__不是合法的可执行文件的扩展名。

（1）A．Windows 的桌面

　　B．Windows 正常运行时所必需的应用软件文件夹

　　C．Windows 正常运行时所必需的用户文件夹

　　D．Windows 正常运行时所必需的系统文件夹

（2）A．dyx03ent.dll

　　B．Explorer*.arj

　　C．Hewlett<Packard.rar

　　D．Print|Magic.exe

（3）A．exe

B. com

C. rar

D. bat

例题 21-12　UNIX 操作系统是作为__B__问世的。

A. 网络操作系统

B. 分时操作系统

C. 批处理操作系统

D. 实时操作系统

例题 21-13　对 Windows 2000 来说，__C__格式的文件系统安全性最高。

A. FAT

B. HPFS

C. NTFS

D. CDFS

例题 21-14　下面关于 Windows 2000 操作系统和 Linux 操作系统的比较，正确的是__A__。

A. Linux 和 Windows 2000 都是多用户多任务的操作系统，适合提供网络服务

B. Linux 仅适合提供网络服务，Windows 2000 适合日常办公

C. Linux 比 Windows 2000 更安全

D. Windows 2000 提供 GUI，Linux 操作系统界面只有命令行模式

例题 21-15　UNIX 中，用来把一个进程的输出连接到另一个进程的输入的文件称为__C__。

A. 普通文件

B. 虚拟文件

C. 管道文件

D. 设备文件

11. 什么是中国数据数字网（ChinaDDN）？（题型级别 A）

答：中国公用数字数据网（ChinaDDN）是由邮电部门经营的、在全国范围内向用户提供服务的数据网络。20 世纪 90 年代初，首先在几个城市发展起来，1994 年开始组建 ChinaDDN 一级干线网。目前一级干线网已通达所有省会城市，各省、直辖市、自治区都在积极建设经营 DDN 网，至 1996 年底，ChinaDDN 已覆盖到 2 100 个县以上城市，发达地区已覆盖到乡镇，端口总数达 18 万个。ChinaDDN 已成为覆盖面大，提供接入速率高，业务种类多样，使用灵活、方便，质量可靠的网络。

ChinaDDN 按照网络的建设、经营、管理和维护的责任地理区域，划分为一级干线网、二级干线网和本地网三级。一级干线网由设置在各省、自治区和直辖市的节点组成，主要提供跨省长途 DDN 业务的转接，目前已通过除台湾省外的所有省会城市。二级干线网由设置在省内的节点组成，它提供本省内长途和出入省的 DDN 业务。除西藏自治区外各省均已建成省内网。本地网指城市范围内的网络，主要为用户提供本地和长途 DDN 业务。

目前，ChinaDDN 已成为邮电部门其他网络的支撑网。大量的 ChinaPAC、ChinaFAX、ChinaNET 的中继线路都开通在 ChinaDDN 上。

12．什么是中国公用帧中继网（ChinaFRN）？

答：中国公用帧中继网（ChinaFRN）最初是在公用数字数据网（ChinaDDN）上配制帧中继模块来实现的。1996 年底开始进行帧中继宽带业务网（ChinaFRN）的工程建设，第一期工程于 1997 年 6 月建成，连接的省市有北京、上海、南京、杭州、合肥、广州、沈阳、西安、成都、武汉、天津、石家庄、济南、郑州、南昌、长沙、福州、南宁和海口。在北京设至了全国性的网络管理中心，北京、上海、广州为该网络设定了国际出入口，以北京、上海、南京、沈阳、武汉、成都、西安、广州 8 个主要节点为主干枢纽节点，其结构为网状连接，所有节点均配备了 ATM 和帧中继模块，可为用户提供 ATM 信元方式的业务和帧中继方式的服务，作为公用帧中继宽带业务网为向用户提供了帧中继永久虚电路（PVC）业务和帧中继交换虚电路（SVC）业务，用户入网的速率在 64Kbps～34Mbps 间。

13．什么是综合业务数字网（ISDN）？

答：综合业务数字网（Integrated Services Digital Netwrok，ISDN）是由数字交换机和数字信道组成，传输数字信号的业务网，它能够提供话音数据等业务，我国目前已在全国范围内的 17 个省 22 个城市建立了主干网，主要城市有北京、上海、南京、广州、深圳、厦门等。

它的特点是具有高速、高质量传输的特点，尤其是在一条线路上进行多种传输的优点（电话、数据、可视图文、可视电话、传真电子信箱、电视会议、语音数据等）。对大中型企业来说具有相当大的吸引力。

14．什么是中国公用分组交换网（ChinaPAC）？

答：当前，邮电部门提供的基础数据通信网络为分组交换网（ChinaPAC）。

分组交换网以 CCITT X.25 建议为基础，可以满足不同速率、不同型号终端与计算机、计算机与计算机间以及局域网间的通信，实现数据库资源共享。分组交换网是一种基础的数据通信网络，在其网络平台上可以架构各种增值业务，如电子信箱、电子数据交换（EDI）、传真存储转发器。

ChinaPAC 由国家骨干网和各省（区、市）的省内网组成。目前骨干网直接覆盖所有省会城市，省内网覆盖到有业务需求的所有城市（地、市、县）和发达乡镇，其中包括城市的本地网。通过和电话网的互联，ChinaPAC 可以覆盖到电话网通达的所有地区。ChinaPAC 设有一级交换中心和二级交换中心，一级交换中心之间采用不完全网状结构，一级交换中心到所属二级交换中心之间采用星状结构；ChinaPAC 在北京和上海设有国际出入口，广州设有到港澳地区的出入口，以完成与国际数据网的互联。

一级交换中心站点是北京、上海、南京、武汉、西安、成都、广州、沈阳。

例题 21-16　世界上很多国家都相继组建了自己国家的公用数据网，现有的公用数据网大多采用＿A＿。

A．分组交换方式

B．报文交换方式

C．电路交换方式

D．空分交换方式

15．什么是中国公用计算机互联网（ChinaNET）？

答：中国公用计算机互联网（ChinaNET）的网络结构分为骨干层和接入层。骨干层是ChinaNET主要的高速数据通路，提供ChinaNET各个接入网之间的连接；接入层由多个接入网组成，是ChinaNET的地区性网络，也是ChinaNET面向用户接入和本地用户互联的层次和设施；用户通过与ChinaNET的连接，可以访问ChinaNET上的资源服务器或其他互联网络的资源服务器。

16．什么是系统集成?

答：系统集成（System Integration）可以理解为：根据用户需求，优选各种技术和产品，将各个分离子系统连接成为一个完整、可靠、经济和有效的整体，并使之能彼此之间协调工作，发挥整体效益，达到整体优化的目的。

对于系统集成，一般分解为软件集成、硬件集成和网络系统集成。

17．什么是硬件集成？（题型级别A）

答：使用硬件设备把各个子系统连接起来，以达到或超过系统设计的性能技术目标。例如，办公自动化制造商把计算机、复印机、传真机等硬件设备进行系统集成，为用户创造出一种高效、便利的工作环境。

18．简答平台选择的重要性。

答：平台选择的重要性表现在以下几个方面：

① 有利于把握整个系统的投资方向，为企业领导作出正确决断提供经济可行性依据，以避免投资风险和投资浪费。

② 有利于把握整个系统的技术发展方向，为专业人员提供技术可行性依据，减少技术风险和应用开发风险。

③ 在统一可行的主流平台环境下，有利于应用开发人员有效地积累技术优势，发展企业自身的系统开发队伍和信息产业。

④ 有利于引进先进的平台体系结构，并从根本上改变传统的体系结构及应用模式，改变传统的设计方法及实施手段。

⑤ 有利于采用先进实用的开发工具，大大缩短应用开发周期，提高应用软件开发质量和开发效率。

⑥ 有利于平台与应用之间的整体集成，统一界面和操作方法，统一系统风格和技术标准，提高整个系统的可用性。

⑦ 有利于进行广泛的技术交流和推广用户开发成果，提高投资效益及技术转化效益。

19．简答平台的种类（题型级别A）

答：作为平台，目前可分解为 9 种平台：

- 网络平台
- 服务平台
- 用户平台
- 开发平台
- 数据库平台
- 应用平台
- 网管平台
- 安全平台
- 环境平台

20．简答选择平台与系统集成要考虑的因素。（题型级别 A）

答：选择平台与系统集成要考虑的因素如下：

① 用户单位的实际应用环境和应用需求。

② 作为平台的软硬件产品的功能与性能。

③ 国内、国际 MIS 平台发展的主流。

④ MIS 系统总体设计人员采用的技术策略和实现手段。

⑤ 性能/价格比，技术支持，后援保证。

⑥ 用户的投资能力和技术水平。

21．简答平台选型要考虑的问题。（题型级别 A）

答：平台选型要考虑以下一些问题：

① 根据企业规模、组织机构布局、应用系统实施规模和外部应用环境等情况确定系统平台模式。

② 根据单位组织机构与管理职能层次设置和应用系统的总体功能结构设计情况确定平台体系结构。

③ 根据用户业务操作和数据处理的基本特征、事物处理和数据处理对系统性能的基本要求以及原有软件资源与保护要求，确定软件平台的选型策略。

④ 根据事物与数据的处理过程和频度以及原有硬件资源情况，确定基本硬件平台的选型策略。

⑤ 根据企业组织职能与系统功能关联情况，地理环境及外部通信要求，数据传输及性能要求，用户对网络站点分配及联网范围要求，以及原有通信设施情况，确定网络通信平台与网络硬件平台的选型策略。

⑥ 根据平台体系结构与平台选型策略，以及平台产品技术标准情况，确定系统平台的接口规范。

⑦ 根据计算机硬件发展水平和平台档次更新情况，国内产品市场供货情况与售后技

术服务情况，以及可借鉴的成功经验，进行具体的平台选型及性能/价格比分析。

⑧ 根据企业的投资能力，建立典型开发环境及平台多场地安装的代价，验证平台选型的经济可行性。

⑨ 根据企业的长远发展目标和系统总体实现目标，系统的技术设计要求，如异种机入网、异种网互连、异构数据源互操作、异构工具互用、分布处理能力和汉字处理能力等，综合权衡系统平台的可用性、可集成性和可伸缩性。

22．简答系统平台选型应考虑的原则。

答：系统平台选型应考虑的原则有：

① 标准性与主流性；

② 成熟性与先进性；

③ 实用性与经济性；

④ 易用性与可扩性。

从以上讨论来看，作为系统集成，不一定是买最先进的设备、材料、最先进的应用软件。

23．什么是X.25分组交换网？

答：CCITT（ITU-TTS）于1947年定义了X.25协议，这是一个广域网通信协议标准。现已广泛应用于数据分组交换网（如ChinaPAC）。

X.25是一组协议集合（或称协议栈），它包含物理层、数据链路层和网络层协议，适用于低中速线路（如9600bps、64Kbps或TI 1.44Mbps线路）。X.25分组交换网现已成为WAN、MAN或LAN互连常用的通信子网。

24．什么是数字数据网DDN？（题型级别A）

答：DDN（Digital Data Network）译为数字数据网。DDN是采用数字信道提供永久或半永久性电路来传输数据通信业务的数字传输网。DDN采用了数据通信、数字通信、数字交叉连接、计算机和宽带通信等技术。DDN可提供专用的数字数据传输，用户可使用DDN建立自己的专用数据网。

DDN由数字传输电路、数字交叉连接复用设备和网络管理系统组成。

（1）数字传输电路

目前，数字传输电路主要采用光纤传输电路，如数字同步体系SDH或准同步数字体系PDH电路。

（2）数字交叉连接复用设备

数字交叉连接复用设备的作用是对数字电路进行半固定交叉连接和子速率的复用。

（3）网络管理系统

为了确保网络的正常运行和日常维护管理，需配置网络管理系统。

25．什么是帧中继网？（题型级别 A）

答：帧中继（Frame Relay）是 20 世纪 80 年代中期在 X.25 的基础上发展起来的，它是用于在光纤介质或高质量同轴电缆线路上传送可变长度的数据包时，减少在中间节点上的纠错措施。速率可达到 T3（44.7Mbps），每个通信端口可达到 2Mbps，又称为快包技术。目前在欧美、日本等发达国家，帧中继是公共广域网络上传输数据信息的主要技术。

帧中继是一种数据包交换技术。交换网络可以支持终端工作站动态地共享网络介质和带宽。可变长数据包使网络传输更灵活和高效。数据包在不同的网段进行交换，直到到达目的地。统计多路复用技术控制数据包交换网络中的网络访问，这一技术的优点是提高了使用网络带宽的灵活性和有效性。现在大多数流行的 LAN（如以太网和令牌环）都是数据包交换网络。

例题 21-17　帧中继网是一种<u>　A　</u>。

A．广域网

B．局域网

C．ATM 网

D．以太网

26．什么是综合业务数字网（ISDN）？（题型级别 A）

答：ISDN 是 Integrated Services Digital Network 的缩写，中文译为综合业务数字网。ISDN 是一种由数字交换机和数字信道组成、传输数字信号的综合业务网。ISDN 能提供话音、数据等各种业务。

27．简述软件平台。（题型级别 A）

答：软件平台具有高可靠性、高伸缩性、高度安全、易于管理；高效复制和移动计算、开发效率高、支持快速实施等特点，同时为远程信息服务和教学、实时服务提供一个完整的知识管理平台，核心是通讯（Communication）、协作（collaboration）、协调（Coordination），被称为软件集成平台的 3C 功能。

28．简答软件平台应考虑的功能要求。（题型级别 A）

答：软件平台应考虑以下功能要求：

① 完全支持 Internet 标准的通信；

② 强劲的可伸缩的目录服务；

③ 管理非结构化数据的文档数据库；

④ 用户通过视图浏览文档；

⑤ 用于信息共享的复制技术；

⑥ 体系支持工作组成员跨越时空界限共享信息。

29．简述验证。

答：验证是保障某一用户身份被可靠认定的手段。验证过程是双向进行的，即服务器要检验用户的身份，用户也要检验服务器的身份。无论何时用户和服务器或两个子服务器

之间开始通信之前，系统都需要进行验证。

30．简述存取控制表。

答：存取控制表（ACL）规范了什么人可以以什么方式（例如，创建、读、写、删除等）访问什么样的资源。ACL 控制的资源包括服务器、数据库、数据库内的文档和文档的字段。

31．简述网络基础平台。（题型级别 A）

答：网络基础平台包括网络传输、路由、交换、接入系统、服务器及操作系统、存储和备份等系统。

32．简述网络服务平台。（题型级别 A）

答：网络服务平台包括 DNS、WWW、电子邮件等 Internet 网络服务系统，也包括 VoIP、VOD、视频会议等多媒体业务系统。

例题 21-18　在 Windows 系统中，__B__不是网络服务组件。

A．RAS

B．HTTP

C．IIS

D．DNS

33．简述网络安全平台。（题型级别 A）

答：网络安全平台包括防火墙、入侵监测和漏洞扫描、网络防病毒、安全审计、数字证书系统等。

34．简述网络管理平台。（题型级别 A）

答：随着计算机网络的广泛应用，网络的规模越来越大，设备越来越多，必须使用专门的网络管理系统来管理、监测和控制网络的运行。

35．简述常用的传输系统。（题型级别 A）

答：常用的传输系统主要有 DWDM（波分复用）、综合布线系统（PDS）、同步数字序列（SDH）、准同步数字序列（PDH）、数字微波传输系统、VSAT 数字卫星通信系统、有线电视网（CATV）等。

36．简述局域网交换技术。

答：局域网可分为共享式局域网和交换式局域网，共享式局域网通常是共享高速传输介质，例如以太网（包括快速以太网和千兆位以太网等）、令牌环网（Token Ring）和光纤分布式数据网（FDDI）等。交换式局域网是指以数据链路层的帧或更小的数据单元（称为信元）为数据交换单位，以硬件交换电路构成的交换设备。由于交换式网络具有良好的扩展性和很高的信息转发速度，因此能适应不断增长的网络应用的需要。

随着多媒体通信和视频通信的广泛应用，对网络带宽的要求越来越高，由此加速了交换式局域网的迅猛发展。典型的交换式局域网有以太网交换机、快速以太网交换机、千兆位以太网交换机等。

37．什么是城域网交换技术？

答：城域网交换技术是光纤分布式数据接口（FDDI）、分布式队列双总线（DQDB）和多兆位数据交换服务（SMDS）。

FDDI（Fiber Distributed Data Interface）既适用局域网，也适用城域网，因为 FDDI 能以 100Mbps 的速率传输 100km 的距离，能桥接局域网和广域网。

由于 DQDB（Distributed Queue Double Bus）具有很多优点，所以 IEEE802.6 最终接纳其为城域网标准。DQDB 能在很大的地理范围内提供综合服务，如话音、图像和数据等。DQDB 具有以下主要特点：

- 同时提供电路交换和分组交换功能；
- 能桥接局域网和广域网；
- 使用双总线体系结构，每条总线的运行互相独立；
- 使用 802.2 LLC，能与 IEEE802 局域网兼容；
- 使用光纤传输介质；
- 与 ATM 兼容；
- 使用双总线拓扑结构，提高容错特性；
- 可支持 2Mbps～300Mbps 的传输速率；
- 网络运行与工作站的数量无关；
- 可支持直径超过 50km 的城域范围。

38．简述广域网交换技术。

答：在计算机广域网中，主要使用以下 4 种数据交换技术：电路交换、报文交换、分组交换和混合交换。

电路交换是指通过由中间节点建立的专用通信线路来实现两台设备的数据交换的技术。例如 PSTN、DDN。

分组交换是指数据划分成固定长度的分组（长度远小于报文），然后进行“存储转发”，从而实现更高的通信线路利用率、更短的传输时延和更低的通信费用，例如 X.25 分组交换网络。

混合交换综合了电路交换和分组交换的技术特点，典型的应用如 ATM 交换。

例题 21-19　下列关于报文交换技术的说法不正确的是<u>　D　</u>。

A．报文交换采用的传送方式是“存储-转发”方式

B．报文交换方式中数据传输的数据块其长度不限且可变

C．报文交换可以把一个报文发送到多个目的地

D．报文交换方式适用于语言连接或交互式终端到计算机的连接

例题 21-20　广域网覆盖的地理范围从几十公里到几千公里，它的通信子网主要使用<u>　B　</u>技术。随着微型计算机的广泛应用，大量的微型计算机是通过局域网连入广域网的，而局域网与广域网的互联一般是通过<u>　B　</u>设备实现的。

（1）A．报文交换

B．分组交换

C．文件交换

D．电路交换

（2）A．Ethernet 交换机

B．路由器

C．网桥

D．电话交换机

例题 21-21　在 VLAN 中，每个虚拟局域网组成一个__D__，如果一个 VLAN 跨越多个交换机，则属于同一 VLAN 的工作站要通过__B__互相通信。

（1）A．区域

B．组播域

C．冲突域

D．广播域

（2）A．应用服务器

B．主干（Trunk）线路

C．环网

D．本地交换机

例题 21-22　下列属于广域网拓扑结构的是__B__。

A．树型结构

B．集中式结构

C．总线型结构

D．环型结构

例题 21-23　X.25 数据交换网使用的是__A__。

A．分组交换技术

B．报文交换技术

C．帧交换技术

D．电路交换技术

39．简述网络接入技术。（题型级别 A）

答：通信网按其功能可以划分为长途网、中继网和接入网，通常将中继网和长途网统称为核心网。目前，常用的接入技术主要有电话线调制解调器（Modem）、电缆调制解调器（Cable Modem）、高速数字用户环路（HDSL）、非对称数字用户环路（ADSL）、超高速数字用户环路（VDSL）和无线接入等。

40．综合布线系统兴起的原因是什么?

答：综合布线系统兴起是由于计算机技术和通信技术的发展，适应于社会信息化和经济国际化的需要，以及办公自动化需要，也是建筑技术与信息技术相结合的产物。

例题 21-24　我国标准《智能建筑设计标准》（GB/T50314—2000）是规范建筑智能化工程设计的准则。其中对智能办公楼、智能小区等大体上分为 5 部分内容，包括建筑设备自动化系统、通信网络系统、办公自动化系统、__B__、建筑智能化系统集成。

A．系统集成中心

B．综合布线系统

C．通信自动化系统

D．办公自动化系统

41．综合布线系统是跨学科跨行业的系统工程，作为信息产业体现在哪几个方面?

答：体现在以下几方面：

① 楼宇自动化系统（BA）；

② 通信自动化系统（CA）；

③ 办公室自动化系统（OA）；

④ 计算机网络系统（CN）。

42．理想的布线系统体现在哪几个方面?

答：理想的布线系统应能支持语音、数据传输、影像影视的应用，而且最终能支持综合型的应用。

例题 21-25　下列哪项不是综合布线系统工程中，用户需求分析必须遵循的基本要求。__C__

A．确定工作区数量和性质

B．主要考虑近期需求，兼顾长远发展

C．制定详细的设计方案

D．多方征求意见

43．综合布线系统由哪 8 个子系统组成？（题型级别 A）

答：综合布线系统由以下 8 个子系统组成：

① 工作区子系统；

② 水平干线布线子系统；

③ 管理子系统；

④ 垂直干线子系统；

⑤ 设备间子系统；

⑥ 楼宇（建筑群）子系统；

⑦ 进线间子系统；

⑧ 技术管理。

例题 21-26 综合布线一般采用什么类型的拓扑结构。__D__。

A. 总线型

B. 扩展树型

C. 环型

D. 分层星型

例题 21-27 下列哪种不属于智能小区的类型。__D__。

A. 住宅智能小区

B. 商住智能小区

C. 校园智能小区

D. 医院智能小区

例题 21-28 综合布线系统由 8 个子系统组成，其中将用户的终端设备连接到布线系统的子系统称为__A__；用于连接各层配线室，并连接主配线室的子系统为__C__。设计建筑群子系统时应考虑的是__D__。

（1）A. 工作区子系统

B. 水平子系统

C. 垂直子系统

D. 管理子系统

（2）A. 工作区子系统

B. 水平子系统

C. 垂直子系统

D. 管理子系统

（3）A. 不间断电源

B. 配线架

C. 信息插座

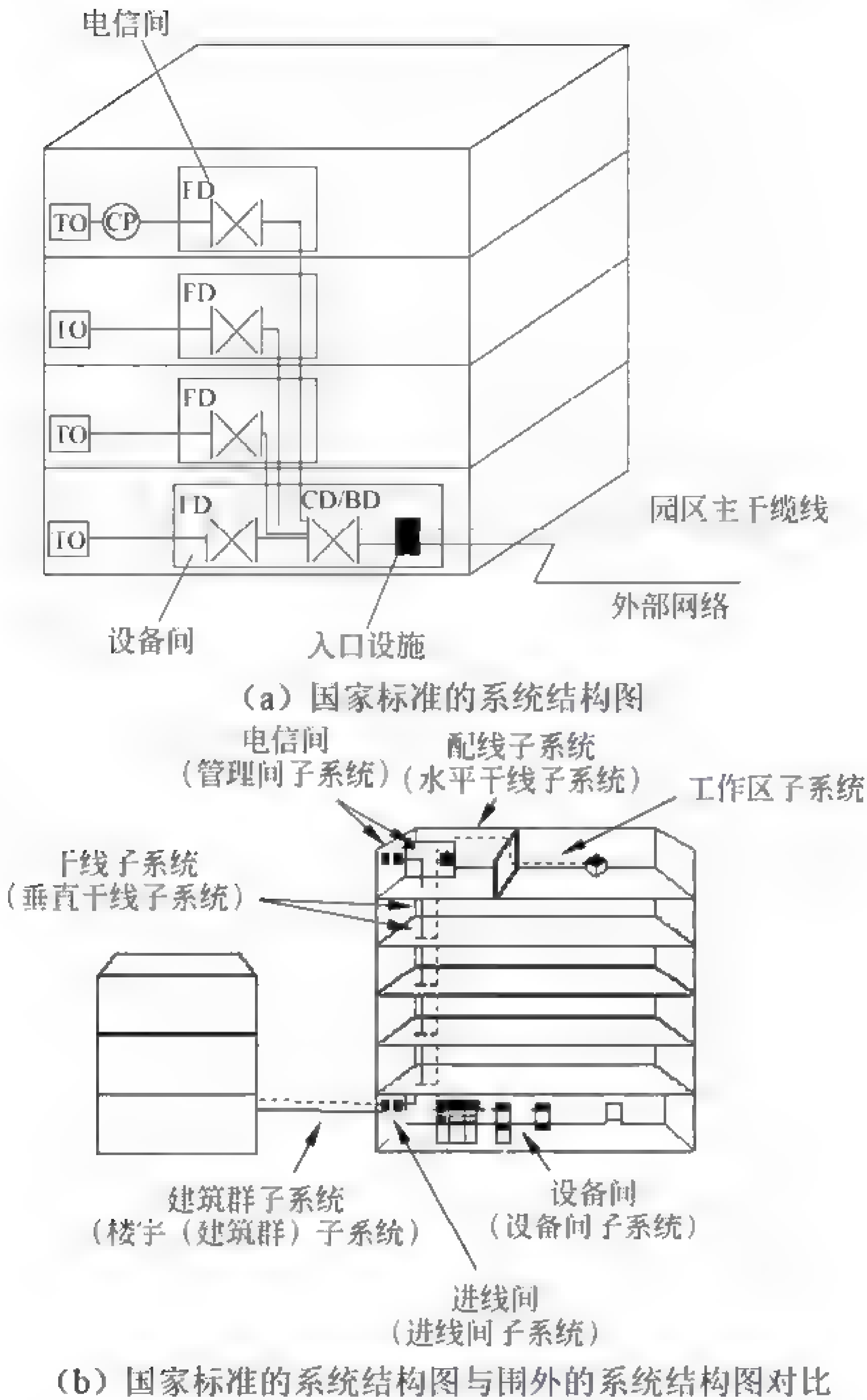
D. 地下管道敷设

44. 简述综合布线系统结构图。（题型级别 A）

答：大楼的综合布线系统是将各种不同组成部分构成一个有机的整体，而不是像传统的布线那样自成体系，互不相干。综合布线系统结构如图 21-1 所示。图 21-1（a）是国家标准的系统结构图，图 21-1（b）是国家标准的系统结构图与国外的系统结构图对照。

45. 简述综合布线系统的布线的构成。（题型级别 A）

综合布线系统的布线构成可分为基本构成、布线子系统和布线系统入口设施构成。布线基本构成如图 21-2 所示。



（a）国家标准的系统结构图

（b）国家标准的系统结构图与国外的系统结构图对比

图 21-1　综合布线系统结构图

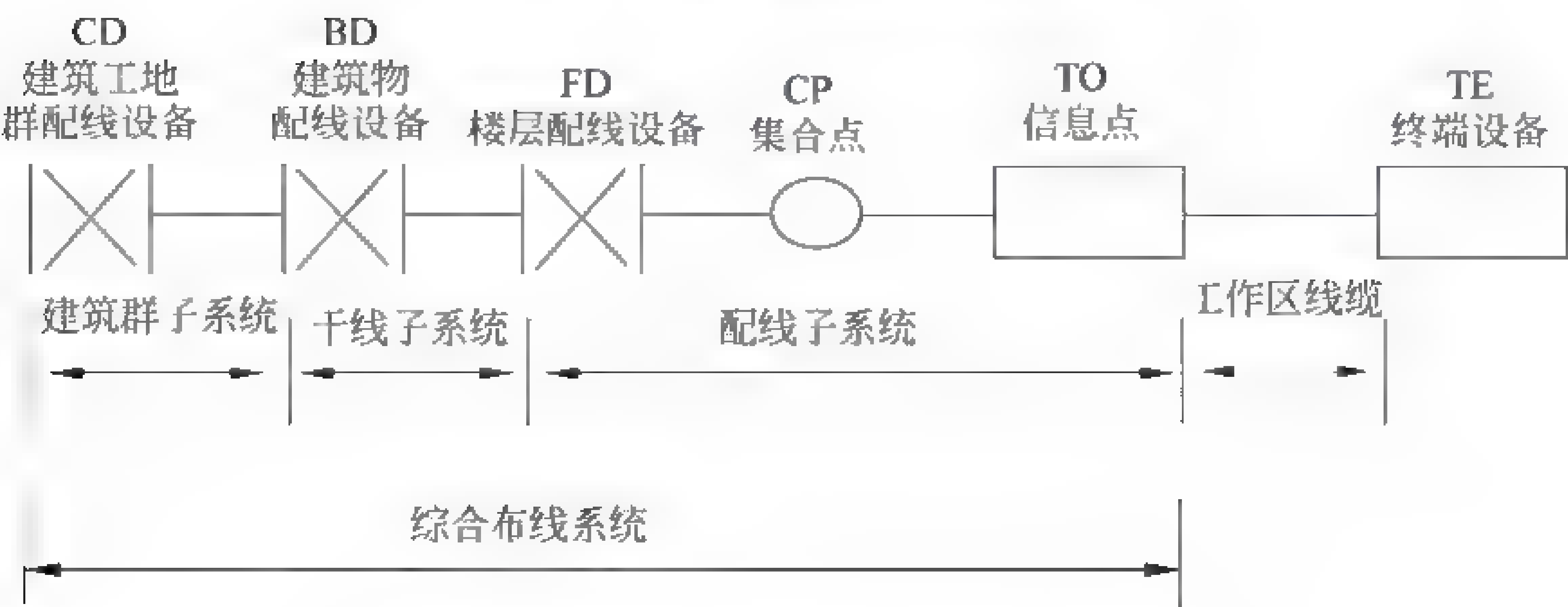


图 21-2　综合布线系统布线基本构成图

布线子系统构成如图 21-3（a）、（b）所示。

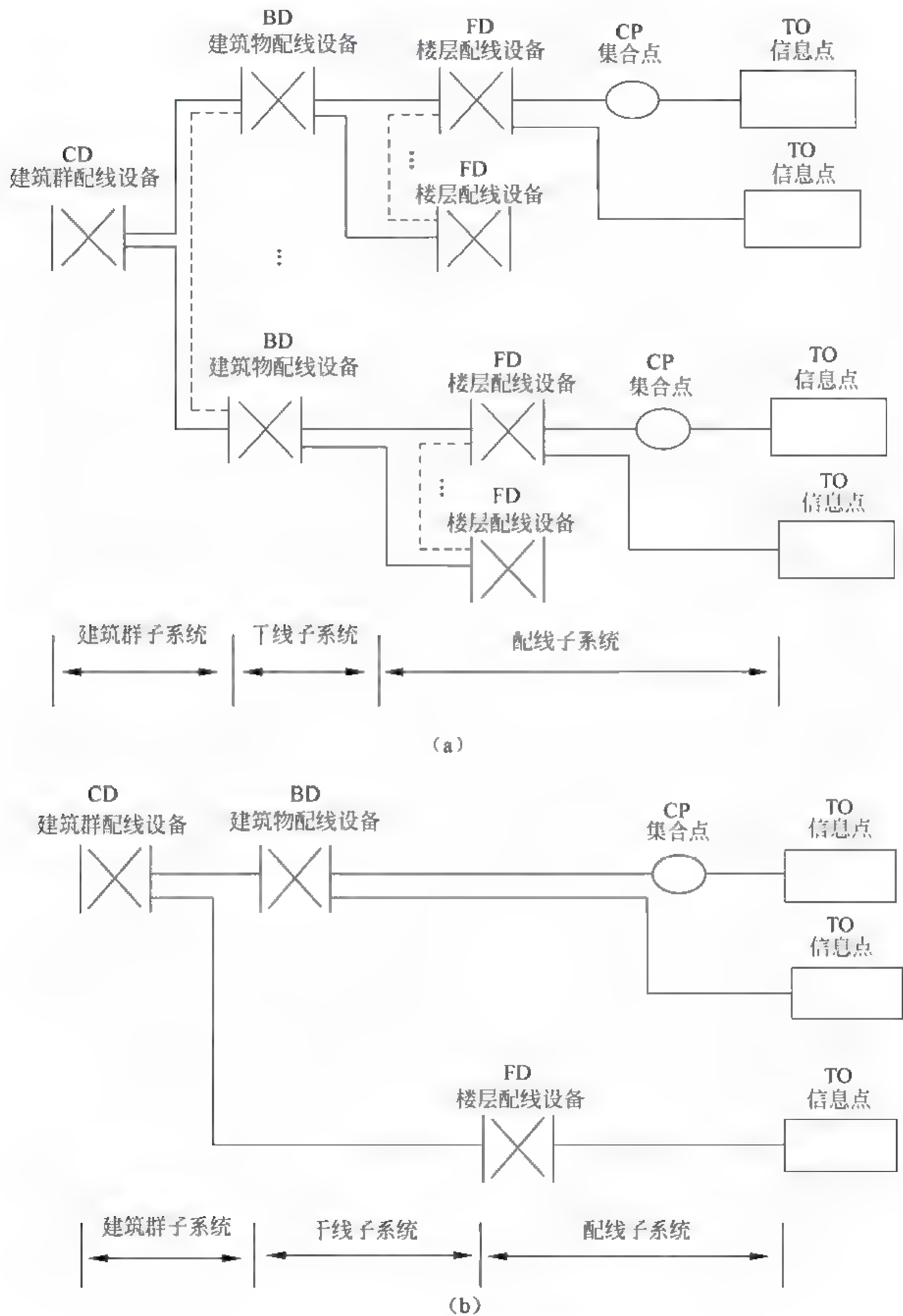


图 21-3 布线子系统构成图

注：图 21-2、图 21-3 中的虚线表示 BD 与 BD 之间，FD 与 FD 之间可以设置主干缆线。建筑物 FD 可以经过主干缆线直接连至 CD，TO 也可以经过水平缆线直接连至 BD。

综合布线系统入口设施及引入缆线构成如图 21-4 所示。

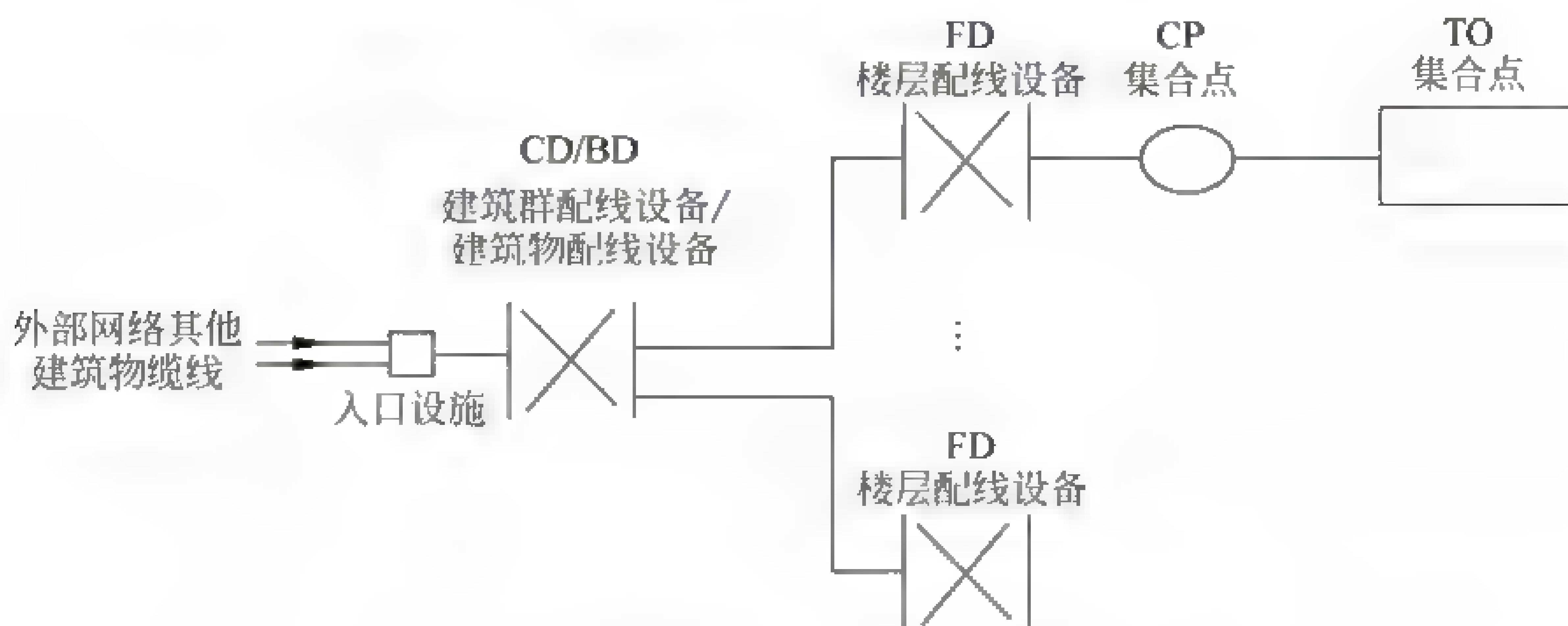


图 21-4　综合布线系统入口设施及引入缆线构成图

图 21-4 对设置了设备间的建筑物，设备间所在楼层的 FD 可以和设备中的 BD/CD 及入口设施安装在同一场地。

46．什么是工作区子系统？（题型级别 A）

答：工作区子系统又称为服务区子系统，它是由 RJ45 跳线信息插座与所连接的设备组成的。

47．什么是水平干线子系统？（题型级别 A）

答：水平干线子系统又称为水平子系统。水平干线子系统是整个布线系统的一部分，它是从工作区的信息插座开始到管理间子系统的配线架。结构一般为星型结构。

48．什么是管理间子系统？（题型级别 A）

答：管理间子系统由交连、互连和 I/O 组成。管理间为连接其他子系统提供手段，它是连接垂直干线子系统和水平干线子系统的设备，其主要设备是配线架、设备和机柜和电源。

49．什么是垂直干线子系统？（题型级别 A）

答：垂直干线子系统也称骨干子系统，它是整个建筑物综合布线系统的一部分。它提供建筑物的干线电缆，负责连接管理间子系统到设备间子系统的子系统，一般使用光缆或选用非屏蔽双绞线。它提供了建筑物垂直干线电缆的路由。

50．什么是楼宇（建筑群）子系统？（题型级别 A）

答：楼宇（建筑群）子系统也称校园子系统，它将一个建筑物中的电缆延伸到另一个建筑物，通常是由光缆和相应设备组成，支持楼宇之间的通信。

51．什么是设备间布线子系统？（题型级别 A）

答：设备间子系统也称设备子系统。设备间子系统把各种公共系统的多种不同设备互连起来，它是综合布线系统的中心。

52．什么是进线间子系统？（题型级别 A）

答：进线间也可称进线间子系统。进线间是建筑物外部通信和信息管线的入口部位，并可作为入口设施和建筑群配线设备的安装场地。

53．什么是管理技术？（题型级别 A）

答：管理应对工作区、电信间、设备间、进线间的配线设备、缆线、信息插座模块等设施按一定的模式进行标识和记录。综合布线系统应有良好的标记系统，如建筑物名称、建筑物位置、区号、起始点和功能等标志。综合布线系统使用了三种标记：电缆标记、场标记和插入标记，其中插入标记最常用。这些标记通常是硬纸片或其他方式，由安装人员在需要时取下来使用。

54．综合布线有哪些主要优点？

答：综合布线的主要优点如下：

① 结构清晰，便于管理维护；

② 材料统一先进，适应今后的发展需要；

③ 灵活性强，适应各种不同的需求；

④ 便于扩充，节约费用又提高了系统的可靠性；

55．综合布线系统标准是什么？

答：目前综合布线系统标准一般为国家标准和美国电子工业协会、美国电信工业协会的 EIA/TIA 为综合布线系统制定的一系列标准。这些标准主要有下列几种：

① 国家标准——《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》

② 《综合布线系统工程设计规范》GB50311—2007

③ 美国标准如下：

- EIA/TLA—568 民用建筑线缆标准；
- EIA/TIA—569 民用建筑通信通道和空间标准；
- EIA/TIA—607 民用建筑中有关通信接地标准；
- EIA/TIA—606 民用建筑通信管理标准。

56．简答综合布线的三个设计等级。（题型级别 A）

答：综合布线系统一般定为三种不同的布线系统等级。它们是：

① 基本型综合布线系统；

② 增强型综合布线系统；

③ 综合型综合布线系统。

57．什么是基本型综合布线系统？

答：基本型综合布线系统是一个经济的、有效的布线方案。它支持语音或综合型语音

/数据产品，并能够全面过渡到数据的异步传输或综合型布线系统。它的基本配置如下：

① 每一个工作区为 8～10m^2；

② 每一个工作区有一个信息插座；

③ 每一个工作区有一个语音插座；

④ 每一个工作区有一条水平布线 4 对 UTP 系统；

⑤ 每个工作区的干线电缆至少有 2 对双绞线。

58．什么是增强型综合布线系统？

答：增强型综合布线系统不仅支持语音和数据的应用，还支持图像、影像、影视、视频会议等。它的基本配置如下：

① 每一个工作区为 8～10m^2；

② 有一个信息插座；

③ 有一个语音插座；

④ 每一个工作区有 2 条水平布线 4 对 UTP 系统；提供语音和高速数据传输。

例题 21-29　根据综合布线系统的设计等级，增强型系统要求每一个工作区应至少有____B____信息插座。

A．1 个

B．2 个

C．3 个

D．4 个

59．什么是综合型综合布线系统？

答：综合型布线系统是将双绞线和光缆纳入建筑物布线的系统。它的基本配置如下：

① 每一个工作区为 8～10 m^2；

② 在建筑、建筑群的干线或水平布线子系统中配置 62.5μm 的光缆；

③ 在每个工作区的电缆内配有 2 条以上的 4 对双绞线；

④ 提供语音和高速数据传输。

60．综合布线系统的设计要点是什么？

答：综合布线系统的设计方案不是一成不变的，而是随着环境、用户要求来确定的。其要点为：

① 尽量满足用户的通信要求；

② 了解建筑物、楼宇间的通信环境；

③ 确定合适的通信网络拓扑结构；

④ 选取适用的介质；

⑤ 以开放式为基准，尽量与大多数厂家的产品和设备兼容；

⑥ 将初步的系统设计和建设费用预算告知用户。

在征得用户意见并订立合同书后，再制定详细的设计方案。

61．综合布线系统的发展趋势是什么？

答：综合布线系统的发展趋势是集成布线系统。

62．集成布线系统的基本思想是什么？

答：以双绞线、光纤和同轴电为主要传输介质支持话音、数据及所有楼宇自控系统弱电信号的远传的连接。为大厦铺设一条完全开放的、综合的信息高速公路。它的目的是为大厦提供一个集成布线平台，称为即插即用（Plug & Play）。

63．简述数据存储产品。（题型级别 A）

答：目前市场上的存储产品主要有磁盘阵列、磁带机与磁带库、光盘库、SAN 和 NAS 等，其中 SAN 和 NAS 是目前存储技术的主流。

64．简述磁盘阵列。（题型级别 A）

答：磁盘阵列又叫 RAID（Redundant Array of Inexpensive Disks，磁盘冗余阵列），是指将多个类型、容量、接口，甚至品牌一致的专用硬盘或普通硬盘连成一个阵列，使其能以某种快速、准确和安全的方式来读写磁盘数据，从而达到提高数据读取速度和安全性的一种手段。因此，磁盘阵列读写方式的基本要求是，在尽可能提高磁盘数据读写速度的前提下，必须确保在一张或多张磁盘失效时，阵列能够有效地防止数据丢失。磁盘阵列的最大特点是数据存取速度特别快，其主要功能是可提高网络数据的可用性及存储容量，并将数据有选择性地分布在多个磁盘上，从而提高系统的数据吞吐率。另外，磁盘阵列还能够免除单块硬盘故障所带来的灾难后果，通过把多个较小容量的硬盘连在智能控制器上，可增加存储容量。

例题 21-30　使用 RAID 作为网络存储设备有许多好处，以下关于 RAID 的叙述中不正确是__C__。

A．RAID 使用多块廉价磁盘阵列构成，提高了性能/价格比

B．RAID 采用交叉存取技术，提高了访问速度

C．RAID0 使用磁盘镜像技术，提高了可靠性

D．RAID3 利用一台奇偶校验盘完成容错功能，减少冗余磁盘数量

65．简述 SAN 和 NAS。

答：存储技术是在服务器附属存储（SAS）和直接附属存储（DAS）的基础上发展起来，表现为两大技术，即 SAN 和 NAS。

进入 20 世纪 90 年代以后，人们逐渐意识到 IT 系统的数据集中和共享成为一个亟待解决的问题。于是，网络化存储的概念被提出并得到了迅速发展。从结构上看，今天的网络化存储系统主要包括 SAN（Storage Area Network，存储区域网）和 NAS（Network Attached Storage，网络附加存储）两大类，如图 21-5 和图 21-6 所示。

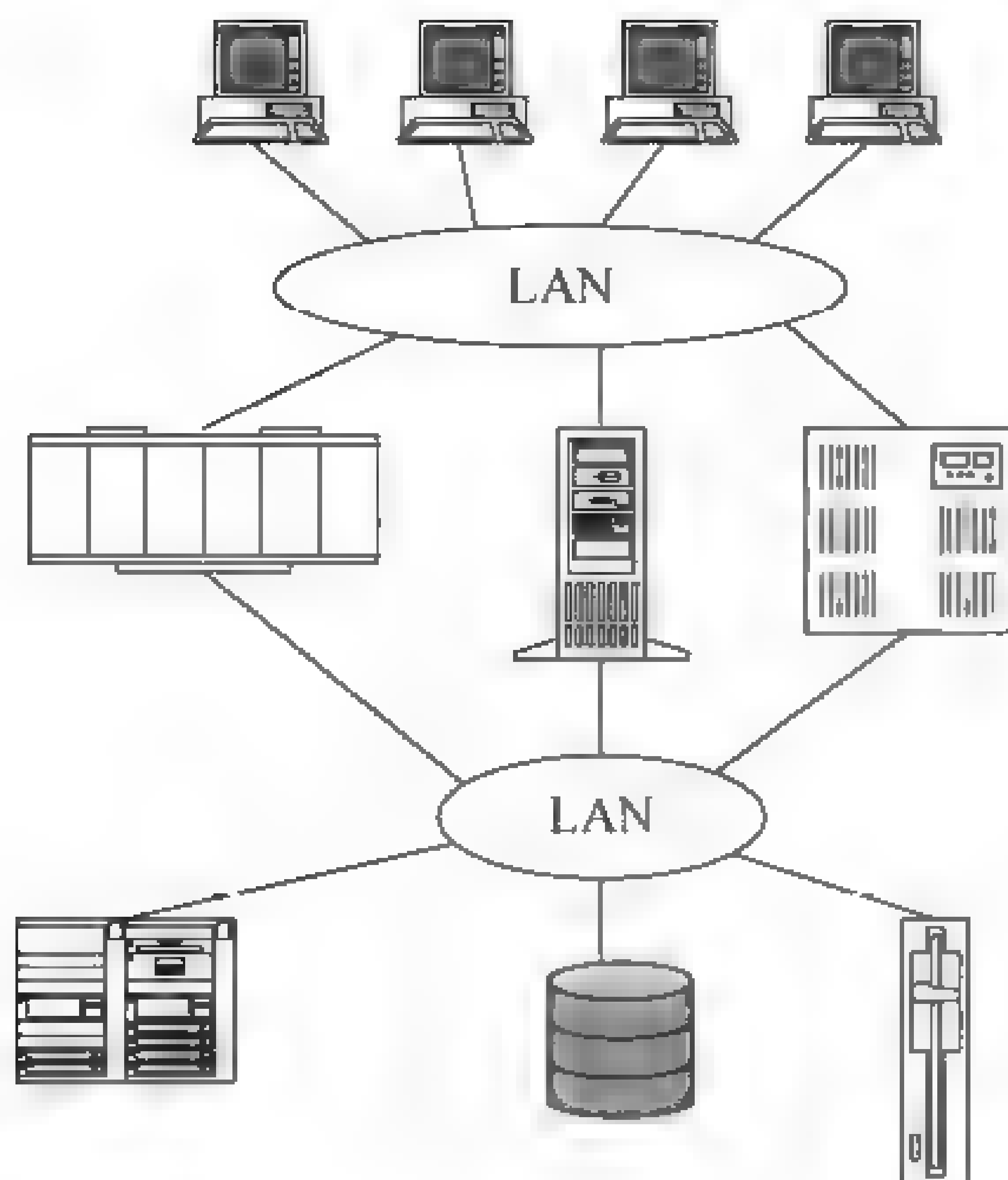


图 21-5　SAN 架构

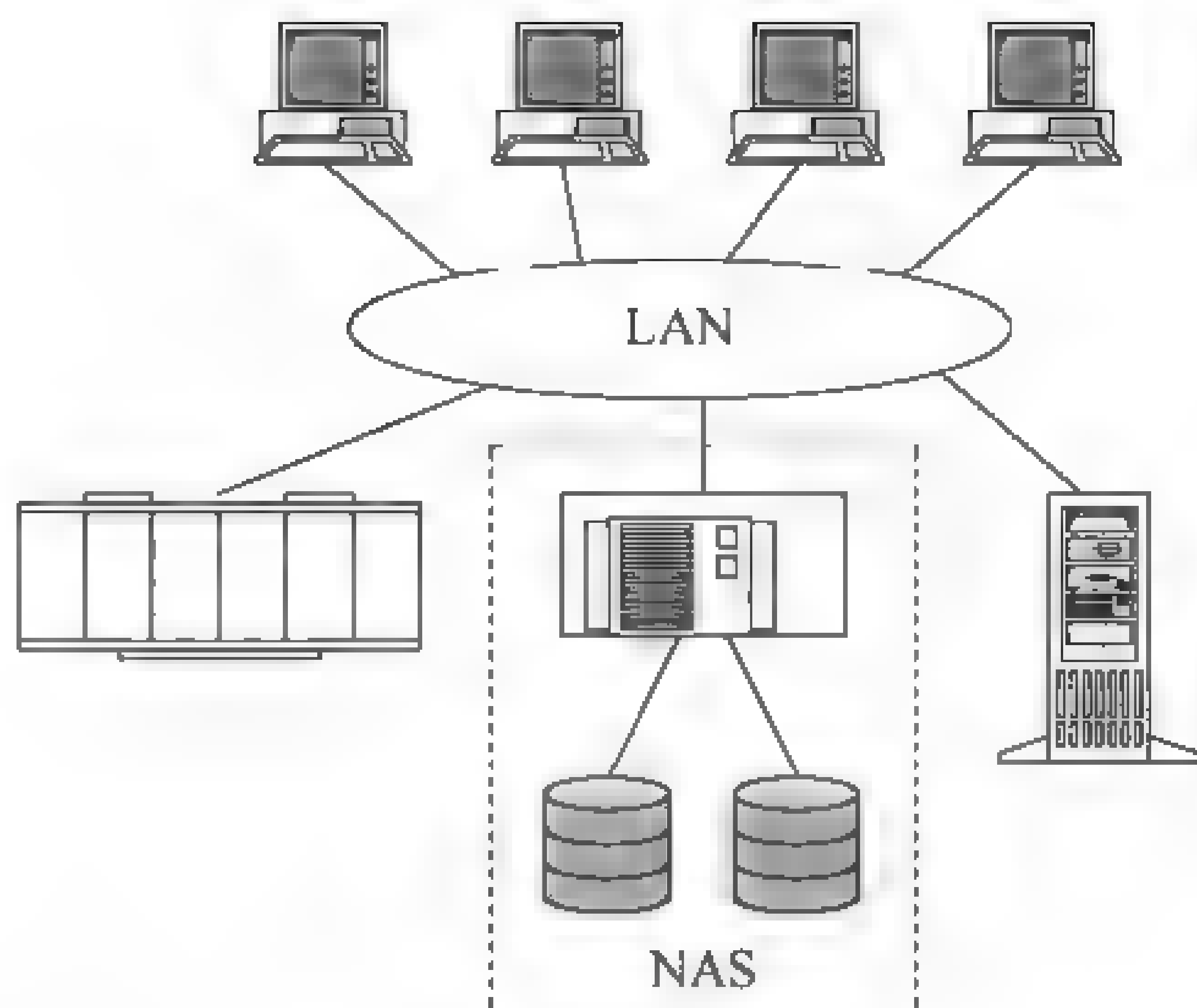


图 21-6　NAS 架构

（1）SAN 的特点

SAN 是指在网络服务器群的后端，采用光纤通道等存储专用协议连接成高速专用网络，使网络服务器与多种存储设备直接连接。SAN 的最大特点就是可以实现网络服务器与存储设备之间的多对多连接，而且，这种连接是本地的高速连接。

SAN 作为网络基础设施，是为了提供灵活、高性能和高扩展性的存储环境而设计的。SAN 通过在服务器和存储设备（例如磁盘存储系统和磁带库）之间实现连接来达到这一目的。

高性能的光纤通道交换机和光纤通道网络协议可以确保设备连接既可靠又有效。这些连接以本地光纤或 SCSI（通过 SCSI-to-Fibre Channel 转换器或网关）为基础。一个或多个光纤通道交换机以网络拓扑形式为主机服务器和存储设备提供互联。

（2）NAS 特点

NAS 是一种将分布、独立的数据整合为大型、集中化管理的数据中心，以便于对不同主机和应用服务器进行访问的技术。

NAS 解决方案通常配置为作为文件服务的设备，由工作站或服务器通过网络协议（如 TCP/IP）和应用程序（如网络文件系统（NFS）或者通用 Internet 文件系统（CIFS））来进行文件访问。大多数 NAS 连接在工作站客户机和 NAS 文件共享设备之间进行。这些连接依赖于企业的网络基础设施来正常运行。

为了提高系统性能和不间断的用户访问，NAS 采用了专业化的操作系统用于网络文件的访问，这些操作系统既支持标准的文件访问，也支持相应的网络协议。

66．简述多媒体业务网络。（题型级别 A）

答：多媒体业务网络具有以下业务：

（1）信息点播

目前网络系统开展的信息点播业务主要有视频点播（VOD）、音频点播（AOD）和多媒体信息点播等。

（2）信息广播

信息广播的应用很广，归纳起来可分为视频广播、音频广播和数据广播等。

（3）视频会议

视频会议（Video Conference）是一种以传送活动图像、语音、应用数据（电子白板、图表）信息形式的会议业务。它是通过综合电视技术和计算机网络技术在两地或多个地点举行会议的一种多媒体通信方式。利用摄像机、话筒将一个地点会场情况实时传送到另外的会场，从而实现会议的效果。视频会议具有经济、省时和便利等优点，在实际中得到了广泛的应用。

目前视频会议的传送网络都是利用现有的电信网络（如数字微波、数字光纤或卫星等数字通信信道）或计算机网络。

视频会议系统主要由终端设备、传输信道（通信网）以及多点控制单元（Multipoint Control Unit，MCU）三部分组成。其中，终端设备和MCU是会议电视系统所特有的部分，而通信网络则不是视频会议系统所特有的，它是已经存在的各类通信网，视频会议的设备要在通信网上运行。

（4）VOIP

近年来IP电话在电信运营市场得到了广泛应用，中国电信、网通、移动、联通、铁通等运营商都推出了种类繁多的IP电话捆绑业务和电话卡业务。在电子政务和企业信息化项目中，业主也往往希望应用网络能够支持VOIP业务。VOIP不仅向用户提供了一种更为经济的通信方式，而且标志着计算机网络和通信网络的融合度越来越大。

例题 21-31　在选择多媒体数据压缩算法时需要综合考虑__C__。

A．数据质量和存储要求

B．数据的用途和计算要求

C．数据质量、数据量和计算的复杂度

D．数据的质量和计算要求

例题 21-32　在MPEG系列标准中，__C__最适合在共用电话交换网（PSTN）上实时传输视频数据。

A．MPEG-1

B．MPEG-2

C．MPEG-4

D．MPEG-7

67．物理层的网络互联设备有哪3个？（题型级别B）

答：中继器、集线器、调制解调器。

例题 21-33　在星型局域网结构中，连接文件服务器与工作站的设备是__D__。

A．调制解调器

B．交换器

C．路由器

D．集线器

例题 21-34　属于物理层互连设备的是__A__。

A．中继器

B．网桥

C．交换机

D．路由器

68．中继器的功能是什么？

答：中继器是连接网络线路的一种装置，常用于两个网络节点之间物理信号的双向转发工作。中继器是最简单的网络互联设备，主要完成物理层的功能，负责在两个节点的物理层上按位传递信息，完成信号的复制调整和放大功能，以此来延长网络的长度。

由于存在损耗，在线路上传输的信号功率会逐渐衰减，衰减到一定程度时将造成信号失真，因此会导致接收错误。中继器就是为解决这一问题而设计的。它完成物理线路的连接，对衰减的信号进行放大，保持与原数据相同。

69．集线器的功能是什么？

答：集线器（hub）是中继器的一种形式，区别在于集线器能够提供多端口服务，也称为多口中继器。

70．集线器通常分为哪 5 种不同的类型？（题型级别 A）

答：集线器产品发展较快，局域网集线器通常分为 5 种不同的类型：

① 单中继器网段集线器；

② 多网段集线器；

③ 端口交换式集线器；

④ 网络互联集线器；

⑤ 交换式集线器。

71．调制解调器的功能与用途是什么？

答：调制解调器是计算机联网中的一个非常重要的设备。它把计算机产生出来的信息翻译成可沿普通电话线传送的模拟信号。而这些模拟信号又可由线路另一端的另一调制解调器接收，并译成接收计算机可懂的语言。它是一种翻译器。它将计算机输出的原始数字信号变换成适应模拟信道的信号，我们把这个实现调制的设备称为调制器。从已调制信号恢复为数字信号的过程称为解调，相应的设备叫做解调器。调制器与解调器合起来称为调制解调器。

72．调制解调器通常分为哪 5 种不同的类型？

答：为了适应各种不同信道、不同速率的要求，有多种不同类型的调制解调器。对于

调制解调器的分类方法也不尽相同，有人按调制解调器是安装在计算机内部还是外部来将它分为内部调制解调器和外部调制解调器。也有按其功能、外形、传输速率、使用线路、数据检错及压缩方法等加以分类的。

① 按功能分类；

② 按外形分类；

③ 按传输速率分类；

④ 按使用线路分类；

⑤ 按操作模式分类；

⑥ 按数据压缩及检错方法分类。

例题 21-35　调制解调器（MODEM）的主要功能是__C__。

A．模拟信号的放大

B．数字信号的整形

C．模拟信号与数字信号的转换

D．数字信号的编码

73．路由层的网络互联设备有哪 3 个？（题型级别 A）

答：网卡、网桥、交换机。

例题 21-36　在 OSI 中，为实现有效、可靠的数据传输，必须对传输操作进行严格的控制和管理，完成这项工作的层次是__B__。

A．物理层

B．数据链路层

C．网络层

D．运输层

例题 21-37　在计算机网络中，__A__只隔离冲突，不隔离广播。

A．网桥

B．路由器

C．中继器

D．网关

74．网卡的功能是什么？

答：网卡是 LAN 的接入设备，是单机与网络间架设的桥梁。它主要完成如下功能：

① 读入由其他网络设备（路由器、交换机、集线器或其他 NIC）传输过来的数据包，经过拆包，将其变成客户机或服务器可以识别的数据，通过主板上的总线将数据传输到所需设备中（CPU、RAM 或硬盘驱动器）。

② 将 PC 设备（CPU、RAM 或硬盘驱动器）发送的数据，打包后输送至其他网络设备中。

75．简答网卡的分类。

答：目前，市面上常见的网卡种类繁多。

① 按所支持的带宽分有 10M 网卡、100M 网卡、10/100M 自适应网卡和 1000M 网卡。

② 按总线类型分有 PCI 网卡、ISA 网卡、EISA 网卡及其他总线网卡。

按传输介质分，以太网可分为粗缆网（AUI 接口）、细缆网（BNC 接口）及双绞线网（RJ45 接口），网卡相应地分为 RJ-45 口、IPC 口（RJ45+BNC）、TPO 口（RJ45）、COMBO（RJ45+AUI+BNC）和 TP 口（BNC+AUI）。其中 TP 口现在已经很少见到。

76. 简答网卡的总线类型。

答：从总线类型来看，网卡主要有 ISA、EISA、PCMCIA、PCI、MCA（Micro Channel）（IBM 称之为 MC）5 种类型的网卡，它们的作用如下：

① ISA：工业标准体系结构 ISA 卡。

② PCI 适配卡：PCI 总线外部设备互联卡。

③ 专为便携机设计的 PCMCIA 适配卡。

④ 专为微通道（MCA）系统设计的以太网适配卡。

⑤ 为 EISA 系统设计的以太网适配卡。

77. 网桥的功能是什么?

答：网桥（Bridge）也称桥接器，是连接两个局域网的存储转发设备，用它可以完成具有相同或相似体系结构网络系统的连接。一般情况下，被连接的网络系统都具有相同的逻辑链路控制规程（LLC），但媒体访问控制协议（MAC）可以不同。

网桥是数据链路层的连接设备，准确地说它工作在 MAC 子层上。网桥在两个局域网的数据链路层（DDL）间按帧传送信息。

网桥是为各种局域网间存储转发数据而设计的，它对末端节点用户是透明的，末端节点在其报文通过网桥时，并不知道网桥的存在。

网桥可以将相同或不相同的局域网连在一起，组成一个扩展的局域网络。

78. 简答桥的种类。（题型级别 A）

（1）内桥

内桥是通过文件服务器中的不同网卡连接起来的局域网。

（2）外桥

外桥不同于内桥，外桥安装在工作站上，它实现连接两个相似的局域网络。外桥可以是专用的，也可以是非专用的。专用外桥不能做工作站使用，它只能用来建立两个网络之间的连接，管理网络之间的通信。非专用外桥既起网桥的作用，又能作为工作站使用。

（3）远程桥

远程桥是实现远程网之间连接的设备，通常远程桥使用调制解调器与传输介质（如电话线）实现两个局域网的连接。

79. 交换机有哪 3 种交换技术？（题型级别 A）

答：端口交换、帧交换、信元交换。

例题 21-38 下面有关信元交换的正确叙述是__C__。

A．信元交换是一种使用异步时分多路复用技术的交换技术

B．信元交换是分组更小的分组交换

C．信元交换通过使用频分多路复用技术提高通信能力

D．信元交换是基于光纤的高速交换技术

80．简答交换机的种类。（题型级别 A）

答：

① 局域网交换机根据使用的网络技术可以分为：

- 以太网交换机；
- 令牌环交换机；
- FDDI交换机；
- ATM交换机；
- 快速以太网交换机等。

② 如果按交换机应用领域来划分，可分为：

- 台式交换机；
- 工作组交换机；
- 主干交换机；
- 企业交换机；
- 分段交换机；
- 端口交换机；
- 网络交换机等。

例题 21-39 在以太网中，是根据__D__地址来区分不同设备的。

A．IP 地址

B．IPX 地址

C．LLC 地址

D．MAC 地址

例题 21-40 下面__B__设备可以看作一种多端口的网桥设备。

A．中继器

B．交换机

C．路由器

D．集线器

例题 21-41 以太网交换机划分 VLAN 有多种方法，__D__不包括在内。

A．基于 MAC 地址的划分

B．基于 IP 地址的划分

C．基于协议的划分

D．基于介质的划分

例题 21-42　三层交换技术利用___A___进行交换。

A．IP 地址

B．MAC 地址

C．端口号

D．应用协议

81．简述交换机的产品。

答：目前市场上的交换机一般分为低端产品、中端产品和高端产品。

低端产品一般不带二层交换、三层交换功能。适用于网络上连网户小于 100 的用户。

中端产品一般带二层交换、三层交换功能。带二层交换功能适用于网络上连网户小于 200～300 的用户。带三级交换功能适用于 300～500 个用户。

高端产品具有 4 层交换功能、4～7 层交换功能，适用特大型服务单位。用户组网时，应考虑具体应用情况去选择交换机产品。

82．简答路由器的原理。（题型级别 A）

答：路由器是一种典型的网络层设备。它在两个局域网之间按帧传输数据，在 OSI/RM 之中被称之为中介系统，完成网络层中继或第 3 层中继的任务。路由器负责在两个局域网的网络层间按帧传输数据，转发帧时需要改变帧中的地址。

路由器（router）是用于连接多个逻辑上分开的网络，所谓逻辑网络是代表一个单独的网络或者一个子网。当数据从一个子网传输到另一个子网时，可通过路由器来完成。

例题 21-43　要想发现到达目标网络需要经过哪些路由器，应该使用___C___命令。

A．ping

B．nslookup

C．tracert

D．ipconfig

83．简答路由器的作用。

答：路由器具有判断网络地址和选择路径的功能，它能在多网络互联环境中，建立灵活的连接，可用完全不同的数据分组和介质访问方法连接各种子网，路由器只接受源站或其他路由器的信息，属网络层的一种互联设备。它不关心各子网使用的硬件设备，但要求运行与网络层协议相一致的软件。路由器分本地路由器和远程路由器。

一般说来，异种网络互联与多个子网互联都应采用路由器来完成。

路由器的主要工作就是为经过路由器的每个数据帧寻找一条最佳传输路径，并将该数据有效地传送到目的站点。由此可见，选择最佳路径的策略即路由算法是路由器的关键所在。为了完成这项工作，在路由器中保存着各种传输路径的相关数据——路由表（Routing Table），供路由选择时使用。路由表中保存着子网的标志信息、网上路由器的个数和下一个路由器的名字等内容。路由表可以是由系统管理员固定设置好的，也可以由系统动态修

改，可以由路由器自动调整，也可以由主机控制。

例题 21-44 下列__A__设备可以隔离 ARP 广播帧。

A. 路由器

B. 网桥

C. 以太网交换机

D. 集线器

84. 简述路由器的静态路由表。

答：静态路由表由系统管理员事先设置好固定的路由表称之为静态（Static）路由表，一般是在系统安装时就根据网络的配置情况预先设定的，它不会随未来网络结构的改变而改变。

85. 简述路由器的动态路由表。

答：动态路由表是路由器根据网络系统的运行情况而自动调整的路径表。路由器根据路由协议提供的功能，自动学习和记忆网络运行情况，在需要时自动计算数据传输的最佳路径。

86. 简答路由器的优缺点。

答：

（1）路由器的优点如下：

- 适用于大规模的网络；
- 复杂的网络拓扑结构，负载共享和最优路径；
- 能更好地处理多媒体；
- 安全性高；
- 隔离不需要的通信量；
- 节省局域网的频宽；
- 减少主机负责。

（2）路由器的缺点如下：

- 它不支持非路由协议；
- 安装复杂；
- 价格高。

87. 简答路由器的功能。（题型级别 A）

答：路由器有以下一些功能：

① 在网络间截获发送到远地网段的报文，起转发的作用。

② 选择最合理的路由，引导通信。

③ 路由器在转发报文的过程中，为了便于在网络间传送报文，按照预定的规则把大的数据包分解成适当大小的数据包，到达目的地后再把分解的数据包包装成原有形式。

④ 路由器的主要任务是把通信引导到目的地网络，然后到达特定的节点站地址。

⑤ 网络流量控制功能。

88. 简答网关的基本概念。

答：网关是连接两个协议差别很大的计算机网络时使用的设备。它可以将具有不同体系结构的计算机网络连接在一起。在 OSI/RM 中，网关属于最高层（应用层）的设备，在 OSI 中网关有两种：一种是面向连接的网关，一种是无连接的网关。当两个子网之间有一定距离时，往往将一个网关分成两半，中间用一条链路连接起来，称之为半网关。

网关提供的服务是全方位的。例如，若要实现 IBM 公司的 SNA 与 DEC 公司的 DNA 之间的网关，则需要完成复杂的协议转换工作，并将数据重新分组后才能传送。网关的实现非常复杂，工作效率也很难提高，一般只提供有限的几种协议的转换功能。常见的网关设备都是用在网络中心的大型计算机系统之间的连接上，为普通用户访问更多类型的大型计算机系统提供帮助。

当然，有些网关可以通过软件来实现协议转换操作，并能起到与硬件类似的作用。但它是以损耗机器的运行时间来实现的。

89. 简答防火墙的作用。(题型级别 A)

答：网络面临的安全威胁大体可分为两种：一是对网络数据的威胁；二是对网络设备的威胁。这些威胁可能来源于各种各样的因素：可能是有意的，也可能是无意的；可能是来源于企业外部的，也可能是企业内部人员造成的，也可能是自然力造成的。总结起来，大致有以下几种主要威胁：

① 非人为、自然力造成的数据丢失、设备失效、线路阻断；

② 非人为属于无意的，操作人员无意的失误造成的数据丢失；

③ 来自外部和内部人员的恶意攻击和入侵。

由于 Internet（因特网）的迅速发展，提供了发布信息和检索信息的场所，但它也带来了信息污染和信息破坏的危险，人们为了保护其数据和资源的安全，出现了防火墙。防火墙从本质上说是一种保护装置。

例题 21-45 一般而言，Internet 防火墙建立在一个网络的__A__。

A. 内部网络与外部网络的交叉点

B. 每个子网的内部

C. 部分内部网络与外部网络的结合处

D. 内部子网之间传送信息的中枢

例题 21-46 在企业内部网与外部网之间，用来检查网络请求分组是否合法，保护网络资源不被非法使用的技术是__B__。

A. 防病毒技术

B. 防火墙技术

C. 差错控制技术

D. 流量控制技术

例题 21-47 按实现原理的不同，将防火墙分为__A__三类。

A. 包过滤防火墙、应用层网关防火墙和状态检测防火墙

B. 包过滤防火墙、应用层网关防火墙和代理防火墙

C. 包过滤防火墙、代理防火墙和软件防火墙

D. 状态检测防火墙、代理防火墙和动态包过滤防火墙

90. 简答防火墙的服务目的。

答：防火墙的服务目的如下：

① 限制人们从一个特别的控制点进入；

② 防止侵入者接近你的其他防御设施；

③ 限定人们从一个特别的点离开；

④ 有效地阻止破坏者对你的计算机系统进行破坏。

防火墙是一个安全策略的检查站；所有进出的信息都必须通过防火墙，防火墙便成为安全问题的检查点，使可疑的访问被拒绝于门外。

91. 简答防火墙的缺点。

答：防火墙的缺点主要表现在：

① 不能防范恶意的知情者；

② 防火墙不能防范不通过它的连接；

③ 防火墙不能防备全部的威胁；

④ 防火墙不能防范病毒。

92. 简答防火墙的产品分类。

答：目前，防火墙产品大致分为三类，它们是：

- 软件防火墙；
- 硬件防火墙；
- 工业标准服务器形式的防火墙。

93. 简述防火墙的分代。

答：目前，防火墙的发展的过程大致分 5 代，它的是：

（1）第一代防火墙

第一代防火墙技术几乎与路由器同时出现，采用了包过滤（Packet Filter）技术。

（2）第二、三代防火墙

第二代防火墙，即电路层防火墙，同时提出了第三代防火墙——应用层防火墙（代理防火墙）的初步结构。

（3）第四代防火墙

第四代防火墙基于动态包过滤（Dynamic Packet filter）技术。

（4）第五代防火墙

1998 年，NAI 公司推出了一种自适应代理（Adaptive Proxy）的技术，并在其产品 Gauntlet

Firewall for NT 中得以实现，给代理类型的防火墙赋予了全新的意义，可以称之为第五代防火墙。

例题 21-48　包过滤型防火墙工作在__C__。

A．会话层

B．应用层

C．网络层

D．数据链路层

94．简答安全管理的主要功能。

答：安全管理的主要功能包括：

- 标识重要的网络资源（包括系统、文件和其他实体）；
- 确定重要的网络资源和用户集之间的映射关系；
- 监视对重要网络资源的访问；
- 记录对重要网络资源的非法访问；
- 信息加密管理。

95．简述虚拟专用网。

答：虚拟专用网（Virtual Private Network，VPN）指在一个共享基于网上采用与普通专用网相同的策略连接用户。

VPN 主要有以下三种类型：

- 访问型 VPN（Access VPN）：像其他专用网一样，在具有相同规则的共享设施上提供对公司内部或外部网的远程访问，用户利用它可随时随地访问公司的资源。访问型 VPN 包含模拟型、数字型、ISDN、数字用户线路（DSL）、移动 IP 和电缆技术，以安全地连接移动用户、远程通信或分支机构。
- Intranet 型 VPN：在专用连接的共享设施上连接公司总部、远程机构和分支机构的 VPN。企业与传统专用网一样部署，同样也关注 VPN 的安全性、服务质量（QoS）、可管理性和可靠性。
- Extranet 型 VPN：在专用连接的共享设施上连接用户、提供者、合伙人或公司内部网感兴趣的通信 VPN。企业与传统专用网一样部署，同样也关注 VPN 的安全性、服务质量、可管理性及可靠性。

例题 21-49　以下关于 VPN 的说法中的哪一项是正确的？__C__。

A．VPN 是虚拟专用网的简称，它只能依靠 ISP 维护和实施

B．VPN 只能在第二层数据链路层上实现加密

C．IPSEC 也是 VPN 的一种

D．VPN 使用通道技术加密，但没有身份验证功能

96．简述数字证书系统。（题型级别 A）

答：数字证书系统提供公钥/私钥的生成、用户申请、申请审核、证书签发、证书吊销、

证书验证、证书查找、证书更新、密钥管理、证书包装等各项功能。数字证书系统一般应遵循 ITU-T X.509 标准建设，采用国际上广泛采用的标准协议，支持现行的 SSL 和未来基于 SET 的标准。采用通用技术标准的不同数字证书系统应能互相兼容。

基于 PKI CA 体系的用户管理是当今的主流趋势。首先，PKI CA 体系利用公钥机制可以确保用户身份的唯一性。PKI CA 体系采用非对称密钥体系，通过一个证书签发中心（CA）为每个用户和服务器（如 WEB 服务器等）颁发一个证书，之后用户和服务器、用户和用户之间通过证书相互验证对方的合法性，其标准是能否用 CA 中心的公钥对个人证书和服务器证书进行解密，而 CA 中心的公钥存在于公开的 CA 根证书里。这个过程对于用户是透明的，而且是与具体应用无关的，因此可以满足把用户管理和具体应用分离的需求。

其次，PKI CA 体系采用 LDAP 目录技术管理用户，有助于海量用户的管理。

数字安全证书利用一对互相匹配的密钥进行加密、解密。每个用户自己设定一把特定的仅为本人所知的私有密钥（私钥），用它进行解密和签名；同时设定一把公共密钥（公钥）并由本人公开，为一组用户所共享，用于加密和验证签名。当发送一份保密文件时，发送方使用接收方的公钥对数据加密，而接收方则使用自己的私钥解密，这样信息就可以安全无误地到达目的地了。通过数字的手段保证加密过程是一个不可逆过程，即只有用私有密钥才能解密。在公开密钥密码体制中，常用的一种是 RSA 体制。其数学原理是将一个大数质因数分解的困难性，加密和解密用的是两个不同的密钥。

用户也可以采用自己的私钥对信息加以处理，由于密钥仅为本人所有，这样就产生了别人无法生成的文件，也就形成了数字签名。采用数字签名，能够确认以下两点：

- 保证信息是由签名者自己签名发送的，签名者不能否认或难以否认；
- 保证信息自签发后到收到为止未曾作过任何修改，签发的文件是真实文件。

例题 21-50　以下关于对称加密算法 RC4 的说法正确的是__B__。

A．它的密钥长度可以从零到无限大

B．在美国一般密钥长度是 128 位，向外出口时限制到 40 位

C．RC4 算法弥补了 RC5 算法的一些漏洞

D．最多可以支持 40 位的密钥

例题 21-51　假设使用一种加密算法，它的加密方法很简单：将每一个字母加 5，即 a 加密成 f。这种算法的密钥就是 5，那么它属于__D__。

A．对称加密技术

B．分组密码技术

C．公钥加密技术

D．单向函数密码技术

例题 21-52　对网络中两个相邻节点之间传输的数据进行加密保护的是__A__。

A．节点加密

B．链路加密

C．端到端加密

D．DES 加密

例题 21-53　CA 安全认证中心可以＿A＿。

A．用于在电子商务交易中实现身份认证

B．完成数据加密，保护内部关键信息

C．支持在线销售和在线谈判，认证用户的订单

D．提供用户接入线路，保证线路的安全性

97．简述环境平台。

答：为了保证网络的正常运行，必须提供良好的工作环境。环境平台主要包括机房建设和综合布线两部分。

98．简答信息网络系统建设项目准备和项目招标阶段监理的基本内容。（题型级别 B）

答：项目准备和项目招标阶段监理的基本内容如下：

① 协助业主编写可行性研究报告、项目建议书和招标文件；

② 协助业主选择合适的承建方（主要依据：投标单位的经济及技术实力、资质、行业背景等，技术投标文件，商务投标文件，培训和售后服务承诺等）、帮助业主与承建方进行合同的谈判。

99．简答信息网络系统建设项目系统设计阶段监理的基本内容。（题型级别 B）

答：系统设计阶段监理的基本内容如下：

① 与业主方工程领导小组共同对承建方提交的设计方案进行审核和确认。

② 审核项目实施计划，明确各阶段所要完成的主要任务。项目实施计划是信息网络工程调试、安装、测试和验收各阶段工作的主要依据。必要时，经三方同意，可以对工程计划书的内容、步骤和进度计划进行调整。项目实施计划至少应包括以下内容：项目实施进度计划、人力资源的协调和分配、物力资源的协调和分配。

100．简答信息网络系统建设项目实施阶段监理的基本内容。（题型级别 B）

答：工程实施是信息网络工程建设最重要的组成部分。网络设备的安装情况不仅直接影响到工程的进度，甚至会影响到整个项目是否成功。而任何一个网络工程的实施都至少包括两部分的工作：逻辑设计与物理实现。信息网络系统的现场实施通常分以下几个步骤进行：

① 网络系统和主要设备参数的详细设置；

② 网络设备的到货验收；

③ 全部网络设备加电测试；

④ 模拟建网调试及连通性测试；

⑤ 实际网络安装调试。

监理方将重点评审承建方提交的系统联调方案、系统测试方案，组织完成设备安装、系统初验。具体工作包括：

① 协助承建方通过必要手段对现有网络的使用现状和剩余的余量进行评估分析。

② 协助业主方召开专家评审会，对承建方提交的网络建设方案和网络拓扑结构、施工图纸等进行评审，汇总专家评审意见，并提交监理意见。

③ 对建设过程中的网络设备、计算机设备、电气设备进行评估和重点测试，评估上述设备能否满足业主需求和设计要求，设备选型是否合理。

④ 对网络信息系统建设中的项目实施阶段进行监理，主要包括如下内容：

- 对承建方的详细项目实施方案和进度计划表进行评审，并提出评审意见和建议；
- 对承建方进入现场的管槽和设备进行监理，评审其是否符合国家标准；
- 在隐蔽工程中，对承建方的施工进行监理，并提出整改意见；
- 在设备安装过程中，对承建方的施工进行监理，并提出整改意见；
- 监理方与业主方和承建方共同实施测试，监理工程师对测试过程进行监控；
- 测试结束后承建方提交测试问题单和测试报告；
- 承建方对测试问题进行修改并回归测试通过后，再次提交给监理方；
- 监理方对回归测试的过程、结果进行确认，并决定测试是否完成。

101．简答信息网络系统建设项目系统试运行阶段监理的基本内容。（题型级别 A）

答：系统试运行阶段监理的基本内容如下：

① 监理方将密切监视系统的运行状况，对承建方提交的试运行记录和试运行报告进行审核，对于系统出现的问题及时进行处理；

② 对于一些重复出现的问题，在验收测试时给予必要的关注，督促承建方采取必要的解决措施；

③ 监督检查承建方试运行阶段的培训工作。

102．简答系统建设项目验收阶段监理的基本内容。（题型级别 A）

答：监理方协助业主对网络系统进行专业性鉴定，组织项目的竣工验收，评审《验收方案》和《验收计划》，编写竣工验收报告报给业主方。具体工作步骤包括：

① 承建方在合同规定时间内提出验收标准；

② 监理工程师按照合同及相关文件对验收标准进行评审，并评审以下文档是否符合要求（包括但不限于）；

③ 提交用户需求说明书、需求变更说明、工程设计总体方案、详细设计说明书、用户手册、操作手册、工程测试报告和工程验收申请；

④ 总监理工程师组织专家对验收标准进行会审，并提出评审意见，和业主方及承建方进行探讨，确定修改意见；

⑤ 监理方向业主方提交最终评审意见，业主方根据评审意见对承建方工作做出整改决定，形成验收标准；

⑥ 监理工程师根据网络系统竣工的准备情况，以确定是否满足系统验收的条件；

⑦ 由业主方、承建方和监理方共同组成验收组，按照验收方案对网络系统进行验收

工作；

⑧ 监理工程师对验收报告进行评审，由总监理工程师确认验收工作是否完成。

103．简答系统维护阶段监理的基本内容。（题型级别 A）

答：监理方评审承建方的项目资料清单，协助业主和承建方交接项目资料，文件材料归档；并对维护期内出现的各类问题提出处理意见，并适时关注落实情况。

104．简答信息网络系统建设监理的重点。（题型级别 A）

答：信息网络系统建设监理的重点如下：

1）承建方资质的评审

在信息网络系统招标时，监理方对于系统集成商资质的评审内容主要包括以下方面：

- 国家相关部委颁发的系统集成资质证明，如：原信息产业部颁发的计算机系统集成资质，建设部颁发的建筑智能化系统集成专项资质，国家保密局颁发的“涉及国家秘密的计算机信息系统集成资质”证书；
- 企业注册资金；
- 承建类似项目（类型、规模、周期）的工程经验和业主评价；
- 技术实力和技术队伍的稳定性；
- 管理层人员简历和稳定性；
- 技术支持和服务保障体系；
- 质量管理体系；
- 信息安全管理体系；
- 支持产权管理体系；
- 文档管理体系。

2）信息网络系统建设的过程控制

网络集成的过程控制是指监理方对信息网络系统分项工程和流程的控制，对于网络系统的监理，监理工程师应注意对以下问题进行监理：

- 网络整体架构是否合理；
- 网络总体方案是否满足用户的需求；
- 网络集成时，各分项工程的接口和整体联通性是否满足设计要求；
- 系统集成选择的设备是否正确（服务器、路由器、交换机、防火墙、UPS、磁盘阵列等）；
- 网络集成选择的管理软件是否合适；
- 网络集成选择的用户平台是否正确；
- 网络集成时各分项工程实现是否按照工程实施计划有序进行；
- 网络集成的整体目标是否满足设计要求；
- 分项工程建设是否按设计方案进行并达到预期的目标。

3）信息网络系统过程控制常用的监理方法

（1）评估

评估是指依据信息系统工程项目的总体需求和网络设备的指标，判断网络设备是否能够满足信息系统工程的建设需求。由于通常情况下，网络设备提供商提供的技术指标比较准确可信度较高，因此评估方法主要适用于网络设备的选型和采购。当然对于某些关键的网络设备也可以通过测试的手段保证其质量。

（2）网络仿真

使用网络仿真的方法，可以对网络设计方案进行必要的评估，验证承建方的网络设计方案是否能够满足业主方的需要。

（3）现场旁站

在网络施工的过程中，采用旁站的方式进行监理，主要的目的在于保证项目实施过程中的工程标准的符合性，尽可能保证施工过程符合国家或国际相关标准。现场旁站比较适合于网络综合布线的质量控制。

（4）抽查测试

对于某些网络的连通性和通信质量进行一定比率的抽查测试，抽查测试比较适合于综合布线，结合现场旁站的手段，根据手持式网络测试仪抽测的结果，能够分析网络综合布线的效果，可以有效保证网络综合布线的质量。

（5）网络性能测试

为了保证多媒体应用的性能，需要对网络进行全面的性能测试，主要是通过必要的网络测试工具，对网络的性能进行测试。

4）信息网络系统的验收

网络系统集成涉及的专业较多、专业化程度较高。要做好网络系统集成工程的验收，必须在分项工程中把好关，由专业技术人员进行详细认真的分项工程（或阶段性）测试与验收，确保每个分项工程（或阶段性）都通过验收，在集成工程验收时重点检查各系统（或分阶段）的整体联通性问题。当整个系统运行达到或超过设计指标时，可作为通过验收。

- 网络集成系统的验收分为设备的验收和系统的验收两部分。
- 网络设备的验收：对路由器、交换机、服务器、防火墙等网络设备的验收。检查主要检查设备加电后能否正常工作，有无异常情况等。
- 网络系统的验收：主要包括系统功能验收和性能验收两个方面，通过测试检查系统功能和性能是否满足用户需求，是否达到设计指标。

例题 21-54　下列四项中表示电子邮件地址的是__A__。

A．ks@183.net

B．192.168.0.1

C．www.gov.cn

D．www.cctv.com

例题 21-55　浏览网页过程中，当鼠标移动到已设置了超链接的区域时，鼠标指针形

状一般变为__A__。

A．小手形状

B．双向箭头

C．禁止图案

D．下拉箭头

例题 21-56　电子邮件地址 stu@zjschool.com 中的 zjschool.com 代表__D__。

A．用户名

B．学校名

C．学生姓名

D．邮件服务器名称

例题 21-57　在因特网上专门用于传输文件的协议是__A__。

A．FTP

B．HTTP

C．NEWS

D．Word

例题 21-58　地址 ftp：//218.0.0.123 中的 ftp 是指__A__。

A．协议

B．网址

C．新闻组

D．邮件信箱

例题 21-59　http 是一种__D__。

A．域名

B．高级语言

C．服务器名称

D．超文本传输协议

例题 21-60　连接到 Internet 的计算机中，必须安装的协议是__B__。

A．双边协议

B．TCP/IP 协议

C．NetBEUI 协议

D．SPSS 协议

例题 21-61　以下软件中不属于浏览器的是__D__。

A．Internet Explorer

B．Netscape Navigator

C．Opera

D．CuteFtp

例题 21-62　TCP/IP 层的网络接口层对应 OSI 的__D__。

A．物理层

B．链路层

C．网络层

D．物理层和链路层

例题 21-63　在 TCP/IP 协议簇中，UDP 协议工作在__B__。

A．应用层

B．传输层

C．网络互联层

D．网络接口层

例题 21-64　以下属于低层协议的是__B__。

A．FTP

B．IP

C．UDP

D．TCP

例题 21-65　在 ISO 层次体系中，实现同步进程间对话的是__D__。

A．运输层

B．应用层

C．表示层

D．会话层

例题 21-66　数据链路层中的数据块常被称为__C__。

A．信息

B．分组

C．帧

D．比特流

例题 21-67　在下面的 IP 地址中属于 C 类地址的是__C__。

A．141.0.0.0

B．3.3.3.3

C．197.234.111.123

D．23.34.45.56

例题 21-68　以下不属于私有地址的网段是__D__。

A．10.0.0.0/8

B．172.16.0.0/12

C．192.168.0.0/16

D．224.0.0.0/8

例题 21-69　将个人计算机通过 Modem 接入 Internet 需要安装__C__协议。

A．HTTP

B．FTP

C．TCP/IP 和 PPP

D．E-mail

例题 21-70　802.11 标准中使用的媒体访问控制协议是__D__。

A．Token Ring

B．Token Bus

C．CSMA/CD

D．CSMA/CA

例题 21-71　令牌总线的媒体访问控制方法是由定义的__C__。

A．IEEE 802.2

B．IEEE 802.3

C．IEEE 802.4

D．IEEE 802.5

例题 21-72　ATM 采用的线路复用方式为__C__。

A．频分多路复用

B．同步时分多路复用

C．异步时分多路复用

D．独占信道

例题 21-73　以下关于信息库（Repository）的叙述中，最恰当的是__A__；__C__不是信息库所包含的内容。

（1）A．存储一个或多个信息系统或项目的所有文档、知识和产品的地方

B．存储支持信息系统开发的软件构件的地方

C．存储软件维护过程中需要的各种信息的地方

D．存储用于进行逆向工程的源码分析工具及其分析结果的地方

（2）A．网络目录

B．CASE 工具

C．外部网接口

D．打印的文档

例题 21-74　要在网络上发布彩色动画文件，可以采用的存储格式是__D__。

A．BMP

B．JPEG

C．MP3

D．GIF

例题 21-75 ___C___决定了计算机系统可访问的物理内存范围。

A．CPU 的工作频率期

B．数据总线的位数

C．地址总线的位数

D．指令的长度

例题 21-76 计算机的用途不同，对其部件的性能指标要求也有所不同。以科学计算为主的计算机，对 ___B___要求较高，而且应该重点考虑___A___。

（1）A．外存储器的读写速度

B．主机的运算速度

C．I/O 设备的速度

D．显示分辨率

（2）A．CPU 的主频和字长，以及内存容量

B．硬盘读写速度和字长

C．CPU 的主频和显示分辨率

D．硬盘读写速度和显示分辨率

例题 21-77 所谓指令周期是指___D___。

A．取指令和取操作数的时间

B．执行指令和存储操作结果的时间

C．取操作数和执行指令的时间

D．取指令和执行指令的时间

例题 21-78 文件存储设备中，___D___不支持文件的随机存取。

A．磁盘

B．光盘

C．软盘

D．磁带

例题 21-79 计算机文件系统的多级目录结构是___B___。

A．线性结构

B．树型结构

C．散列结构

D．双链表结构

例题 21-80 采用___D___不能将多个处理机互连构成多处理机系统。

A．STD 总线

B．交叉开关

C．PCI 总线

D．Centronic 总线

例题 21-81　Internet 中域名与 IP 地址之间的翻译是由__A__来完成的。

A．域名服务器

B．代理服务器

C．FTP 服务器

D．Web 服务器

例题 21-82　从既节省投资又保障性能角度考虑，__A__可以采用入门级服务器。

A．打印服务器

B．视频会议服务器

C．办公自动化系统（OA）服务器

D．网络游戏服务器

例题 21-83　信息系统建设监理网络问题试题。

问题 1

某邮电部门进行网络机房改造工程，主要包括网络工程、综合布线及装修工程等。建设单位通过招标方式确定乙单位中标。监理单位丙对施工方案、设备到货、现场旁站、隐蔽工程验收、线缆测试、总体验收及培训工作进行了全过程监理服务。

【问 1】 综合布线系统主要由哪几个子系统组成？

【问 2】 布线系统安装结束后，监理单位督促承建单位对双绞线线缆及光缆进行了测试，请分别列出双绞线线缆测试项及光缆系统的测试项。

【问 3】 下面关于机房接地系统及机柜间距的描述有部分是错误的，请指出哪些是错误的，并给出正确的描述。

1．网络及主机设备的电源应有独立的接地系统，并应符合相应的技术规定。

2．分支电路的每一条回路都须有独立的接地线，此接地线应直接接地。

3．配电箱与最终接地端应通过单独绝缘导线相连；其线径至少需与输入端、电源路径相同，接地电阻应小于 8Ω。

4．接地线不可使用零线或以铁管代替。

5．在雷电频繁地区或有架空电缆的地区，必须加装避雷装置。

6．网络设备的接地系统不可与避雷装置共用，应各自独立，并且其间距应在 8m 以上；与其他接地装置也应有 4m 以上的间距。

7．在有高架地板的机房内，应有 $16mm^2$ 的铜线地网，此地网应直接接地；若使用铝钢架地板，则可用铝钢架代替接地地网。

8．地线与零线之间所测得的交流电压应小于 0.5V。

9．两相对机柜正面之间的距离为 1.2m。

10．机柜侧面（或不用面）距墙为 0.8m。

11．安装需要维修测试的设备，这部分机柜距墙的距离为 1.5m。

12．走道净宽为 1.5m。

参考答案：

【问 1】综合布线系统主要包括：

① 工作区子系统；

② 配线间子系统；

③ 电信间子系统；

④ 垂直干线子系统；

⑤ 设备间子系统；

⑥ 楼宇（建筑群）子系统；

⑦ 进线间子系统；

⑧ 技术管理。

【问 2】

双绞线线缆测试项主要包括：衰减、近端串音、回波损耗、直流环路电阻、传播时延、近端串音衰减比等。

光纤线缆测试项包括衰减、光回波损耗等。

【问 3】

上述描述中第 2、3、6、8、9、10、11、12 各错误；正确答案如下：

2．分支电路的每一条回路都需有独立的接地线，并接至配电箱内与接地总线相连。

3．配电箱与最终接地端应通过单独绝缘导线相连；其线径至少需与输入端、电源路径相同，接地电阻应小于 4Ω。

6．网络设备的接地系统不可与避雷装置共用，应各自独立，并且其间距应在 10m 以上；与其他接地装置也应有 4m 以上的间距。

8．地线与零线之间所测得的交流电压应小于 1V。

9．两相对机柜正面之间的距离为 1.5m。

10．机柜侧面（或不用面）距墙为 0.5m。

11．安装需要维修测试的设备，这部分机柜距墙的距离为 1.2m。

12．走道净宽为 1.2m。

问题 2

某某信息网络系统建设，主要包括支撑平台的建设、业务系统开发、综合布线工程建设等工作。

【问 1】 网络系统建设是整个项目的基础工作，请描述计算机网络系统划分为哪几个平台。

【问 2】 请阐述信息网络系统过程中常用的监理控制方法。

【问 3】 请阐述网络设备在测试时主要考虑的技术指标。

【问 4】 请阐述网络测试常用的工具。

【问 5】 请阐述信息网络验收的条件。

参考答案：

【问 1】

计算机网络系统主要划分为网络基础平台、网络服务平台、网络安全平台、网络管理平台和环境平台。

【问 2】

信息网络系统过程中常用的监理控制方法包括评估、网络仿真、现场旁站、抽查测试和网络性能测试。

【问 3】

网络设备在检测时主要考虑的技术指标包括吞吐量、包丢失、延时、背靠背性能等。

【问 4】

网络测试常用的工具包括 Server Vantage、Network Vantage、Application Expert、SmartBits 6000B、Webcheck V5.0 等。

【问 5】

① 所有建设项目按照批准设计方案要求全部建成，并满足使用要求；

② 各个分项工程全部初验合格；

③ 各种技术文档和验收资料完备，符合集成合同的内容；

④ 系统建设和数据处理符合信息安全的要求；

⑤ 外购的操作系统、数据库、中间件、应用软件和开发工具符合知识产权相关政策法规的要求；

⑥ 各种设备经上电试运行，状态正常；

⑦ 经过用户同意。

第 22 章　信息网络系统建设准备阶段的监理考试辅导

1．立项评审的基本原则有哪些？

答：立项评审的基本原则如下：

① 简单性；

② 灵活性；

③ 完整性；

④ 可靠性；

⑤ 经济性。

2．什么是可靠性？

可靠性含义如下：

答：

系统体系结构设计合理，具有良好的可扩展性；

- 硬件设备稳定性高；
- 良好的可管理性；
- 安全防护措施完善。

例题 22-1　计算机系统的可靠性通常用__B__来衡量。

A．平均响应时间

B．平均故障间隔时间

C．平均故障时间

D．数据处理速率

3．立项阶段的工作有哪些内容？（题型级别 A）

答：立项阶段的工作有以下一些：

① 向上级主管部门阐述系统建设的必要性，并得到上级领导的肯定；

② 估算工程建设的资源投入、预期的时间与进度计划，以及所需要的投资。

4．立项阶段任务的主要工作内容是什么？（题型级别 A）

答：立项阶段监理方应协助业主完成以下几方面的工作：

① 了解业主现有的人力、物力情况；

② 为新系统的建设确定项目组织和人员配备；

③ 编制立项申请报告，并提交给上级主管部门；

④ 撰写项目可行性报告。

5．简答立项报告的主要内容。（题型级别 A）

答：立项报告的主要内容如下：

立项报告一般由两大部分组成。第一部分内容包括：工程名称，项目负责人和组织分工；项目机构，参加单位，协作单位。第二部分内容包括：工程背景，工程建设的目的和意义，当前现状和发展趋势，工程建设内容，工程完成时间，工程经费概算等。立项报告的一般格式如下：

① 工程项目；

② 工程组织领导和工程负责人；

③ 项目机构；

④ 工程负责单位和协作单位；

⑤ 工程背景；

⑥ 工程建设的目的和必要性；

⑦ 项目承担单位概况；

⑧ 需求分析；

⑨ 总体方案；

⑩ 分阶段的建设方案；

⑪ 总投资估算和资金筹措；

⑫ 经济效益与社会效益分析。

6．简答项目计划可行性的主要内容。（题型级别 A）

答：项目计划的主要内容有：

- 技术能力是否可行？
- 经济投资能力如何？
- 系统需要多长时间才能建设完成？
- 需要多少人力、物力？
- 系统是否符合现行实际情况？
- 对新系统的效益分析是否有依据？

7．可行性分析主要关注哪 4 个方面问题？（题型级别 A）

答：可行性分析主要关注以下 4 个方面：

① 经济可行性。对项目的价值、投资与预期利益进行科学评价。

② 技术可行性。

③ 系统生存环境可行性。确定系统运行环境和生命周期。

④ 各种可选方案。对用于该系统开发的各种处理方法进行评价。

8．可行性分析研究关注哪三个方面的问题？

答：可行性分析研究关注以下三个方面的问题：

- 系统建设的必要性；
- 系统实施计划；
- 系统建设的经济效益。

9．可行性分析的工作组织一般有哪几种形式？

答：可行性分析的工作组织一般有如下几种形式：

- 由建立系统的单位来承担；
- 委托科研机构承担；
- “三结合”方式：由主持编写《系统分析说明书》的工作人员、科研单位的技术专家、本单位的中层管理干部共同参与可行性分析，由科研单位的专家提出分析报告草案供讨论。

10．可行性报告主要有哪些内容？

答：可行性报告主要有以下一些内容：

- 项目背景：即工程的来源，工程的基本情况、工程的业主与主管单位。
- 根据政府的有关规定和各行业的要求，对任务进行详尽的分析，以确定目标的风险等级以及防护等级。
- 根据工程目标的等级确定：工程内容、风险防范方案、设备明细等内容。
- 估算出整个工程的建设工期，制订工程费用预算。
- 对工程项目的社会效益和经济效益进行全面分析，以确定工程项目的可行性。

11．评估投标文件主要有哪些内容？（题型级别 A）

答：评估投标文件的内容如下：

- 选用的技术路线是否是主流的，重点是网络架构、网络安全体系、服务器选型；
- 系统整体是否存在安全漏洞（必须和应用系统结合分析）；
- 各系统之间的接口兼容性如何，如防火墙和入侵检测系统的联动性能、智能建筑项目中设备与集中监控系统之间的接口性能；
- 各分系统的配置规划是否合理，有无提供定量化的规划方法，包括网络交换机、服务器、存储系统、备份系统等；
- 系统中有无影响性能的瓶颈；
- 对于某些新技术领域，选择的产品是否得到实践的验证；
- 有无到货期影响整体进度的设备。

例题 22-2　按照招标投标法律和法规的规定，开标后允许__C__。

A．投标人更改投标书的内容和报价

B．投标人再增加优惠条件

C．投标人对投标书中的错误予以澄清

D．招标人更改招标文件中说明的评标、定标办法

例题 22-3　招标的资格预审须知中规定，采用限制投标人入围数量为六家的方式。当排名第六的投标人放弃入围资格时，应当＿C＿。

A．仅允许排名前五名入围的投标人参加投标

B．改变预审合格标准，只设合格分，不限制合格者数量

C．由排名第七的预投标人递补，维持六家入围投标人

D．重新进行资格预审

例题 22-4　若投标单位＿D＿，招标单位可视其为严重违约行为，没收其投标保证金。

A．通过资格预审后不投标

B．不参加开标会议

C．不参加现场考察

D．开标后要求撤回投标书

例题 22-5　“评标价”是指＿D＿。

A．标底价格

B．中标的合同价格

C．投标书中标明的报价

D．以价格为单位对各投标书优劣进行比较的量化值

例题 22-6　开标时，出现所列＿D＿情况之一视为废标。

① 投标书逾期到达

② 投标书未密封

③ 报价不合理

④ 无单位和法定代表人或其他代理人印鉴

⑤ 招标文件要求保函而无保函

A．①②③④⑤

B．①②③④

C．①②③

D．①②④⑤

12．简答承建方资质评审的主要依据。(题型级别 B)

答：评审承建方资质主要依据以下 4 个方面的因素。

① 企业资质；

② 质量管理体系；

③ 相关项目的实施经验；

④ 公司实力。

例题 22-7　监理工程师在审核参与投标企业近期承建工程的情况时，在全面了解的基础上，应重点考核＿D＿。

A．建设优质工程的情况

B．在工程建设中是否具有良好的信誉

C．质量保证措施的落实情况

D．与拟建工程相似或接近的工程

13．简答计算机信息系统集成资质等级所对应的承担工程的能力。（题型级别 A）

答：计算机信息系统集成资质等级所对应的承担工程的能力如下：

- 一级：具有独立承担国家级、省（部）级、行业级、地（市）级（及其以下）、大、中、小型企业级等各类计算机信息系统建设的能力。
- 二级：具有独立承担省（部）级、行业级、地（市）级（及其以下）、大、中、小型企业级或合作承担国家级的计算机信息系统建设的能力。
- 三级：具有独立承担中、小型企业级或合作承担大型企业级（或相当规模）的计算机信息系统建设的能力。
- 四级：具有独立承担小型企业级或合作承担中型企业级（或相当规模）的计算机信息系统建设的能力。

14．评标过程的监理主要有哪些内容？（题型级别 B）

答：评标过程的监理主要有以下一些内容：

- 评标委员会由招标人的代表和有关技术、经济等方面的专家组成，成员人数为五人以上单数，其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。
- 专家应当从事相关领域工作满八年并具有高级职称或者具有同等专业水平，由招标人从国务院有关部门或者省、自治区、直辖市人民政府有关部门提供的专家名册或者招标代理机构的专家库内的相关专业的专家名单中确定；一般招标项目可以采取随机抽取方式，特殊招标项目可以由招标人直接确定。
- 确认没有与投标人有利害关系的人进入相关项目的评标委员会。
- 评标委员会成员的名单在中标结果确定前应当保密。
- 确认没有任何单位和个人非法干预、影响评标的过程和结果。
- 评标委员会应当按照招标文件确定的评标标准和方法，对投标文件进行评审和比较；设有标底的，应当参考标底。评标委员会完成评标后，应当向招标人提出书面评标报告，并推荐合格的中标候选人。
- 招标人根据评标委员会提出的书面评标报告和推荐的中标候选人确定中标人。招标人也可以授权评标委员会直接确定中标人。
- 在确定中标人前，招标人不得与投标人就投标价格、投标方案等实质性内容进行谈判。
- 评标委员会成员和参与评标的有关工作人员不得透露对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及与评标有关的其他情况。

15．决标过程监理有哪些内容？（题型级别 B）

答：决标过程监理有以下一些内容：

① 中标通知书对招标人和中标人具有法律效力。中标通知书发出后，招标人改变中标结果的，或者中标人放弃中标项目的，应当依法承担法律责任。

② 招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起三十日内，按照招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。招标人和中标人不得再行订立背离合同实质性内容的其他协议。

③ 依法必须进行招标的项目，招标人应当自确定中标人之日起十五日内，向有关行政监督部门提交招标投标情况的书面报告。

④ 中标人应当按照合同约定履行义务，完成中标项目。中标人不得向他人转让中标项目，也不得将中标项目肢解后分别向他人转让。

⑤ 中标人按照合同约定或者经招标人同意，可以将中标项目的部分非主体、非关键性工作分包给他人完成。接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包。

⑥ 中标人应当就分包项目向招标人负责，接受分包的人就分包项目承担连带责任。

16. 监理工程师在合同评审过程中考查哪些内容?

答：监理工程师在合同评审过程中的考查以下内容，确定以下内容在合同中进行了明确定义：

- 定义/使用的术语。
- 保密约定。
- 知识产权约定。
- 双方义务。
- 合同价款及付款方式。
- 各阶段工程成果及交付期限。应选取里程碑式的工程成果交付的期限，并在一定程度上把成果和付款计划联系起来。
- 验收标准和方式/工程的质量要求。应准确细致地描述工程的整体质量和各部分质量，必要时可以用明确的技术指标进行限定。
- 用户培训需求。
- 维护期约定，包括维护期长度、维护响应时间、维护方式和维护费用等。
- 违约责任。
- 期限和终止。
- 不可抗力。
- 变更，包括资金、需求、期限、合同等的变更，对变更的范围进行约定，并明确每一种变更以何种方式何种程序处理。对范围外的变更，可注明另行协商并再补签合同。
- 其他约定，如适用法律、争议解决和双方的其他协作条件等。

第 23 章 信息网络系统建设设计阶段的监理考试辅导

1．信息网络系统设计阶段监理工作的主要内容有哪些？（题型级别 A）

答：设计阶段监理工作主要包括以下内容：

- 结合信息工程项目特点，收集设计所需的技术经济资料。
- 配合设计单位对方案设计进行技术经济分析，优化设计。
- 协助业主进行设计文件的评审。
- 参与主要设备、材料的选型工作。
- 审核方案中主要设备、材料清单。
- 审核系统设计方案及其他详细设计文件。
- 组织设计文件的报批。
- 对方案设计内容进行知识产权保护监督。
- 审核技术方案中的信息安全保障措施。
- 协助业主对工程建设周期总目标进行分析讨论。
- 审核承建方编制的工程项目总进度计划，并在项目实施过程中控制其执行。如果与合同有冲突，应督促承建方调整工程进度计划。
- 审核承建方编制的各分项工程阶段进度计划，根据实际环境的变化，督促承建方及时调整进度计划。
- 审核工程设计和承建方的设备/材料清单和采购计划，并检查、督促其执行。

2．信息网络系统设计方案评审的基本原则是什么？

答：设计阶段监理的核心工作是对承建方提出的设计方案进行评审，包括基础平台、服务平台、安全平台、管理平台和环境平台，以确保方案符合性、合理性、可行性和科学性。监理工程师评审设计方案应该把握的基本原则是：

① 标准化原则；

② 先进性和实用性原则；

③ 可靠性和稳定性原则；

④ 可扩展性原则；

⑤ 安全性原则；

⑥ 可管理性原则；

⑦ 对原有设备、资源合理整合的原则；

⑧ 经济和效益性原则。

3．数据备份和恢复系统评审的要素是什么？（题型级别 A）

答：数据备份和恢复系统评审的要素是：

① 对重要数据的即时备份能力；

② 备份数据加密功能；

③ 设置的灵活性；

④ 灾难恢复；

⑤ 并行处理能力；

⑥ 数据可靠性；

⑦ 系统的跨平台兼容性；

⑧ 使用和操作的简便性；

⑨ 支持屏蔽功能；

⑩ 数据备份和恢复的效率；

⑪ 备份管理软件应具备以下功能：显示备份网络拓扑结构图、识别并显示磁带库驱动器、监控作业任务的执行情况（备份进度、资源利用率等）、监控进程的状态；

⑫ 备份策略的合理性：设置备份对象、数据保存时间、备份时间段等；

⑬ 可以选择灵活的备份策略，支持数据库全备份、数据库增量备份、文件全备份、文件增量备份、系统全量备份、系统增量备份、跟踪备份等多种备份方式。

4．性能指标评审的要素是什么？（题型级别 A）

答：

（1）磁盘阵列性能指标

- 磁盘配置数目，最大可扩充数目。
- 单个磁盘容量，磁盘转速。
- 磁盘与磁盘阵列接口。
- 全局动态备盘配置数目。
- 缓存最大可扩充值。
- 主机/光纤交换机接口类型和数目，最大可扩充数。
- 主机/光纤交换机接口速率。

（2）SAN 交换机指标

- 光纤交换机端口数目。
- 光纤交换机端口速率。
- 光纤交换机支持分区（Zoning）。
- 支持 Trunking 功能（Inter Switch Link）。

（3）磁带库性能指标

- 配置驱动器数，最大可扩充数。
- 磁带驱动器类型。

- 单个磁带容量（非压缩）。
- 配置磁带数量，清洗带数量。
- 驱动器最大持续传输率（不压缩）。
- 磁带库配置磁带匣插槽数。
- 支持 SAN，磁带驱动器接口类型及速率。

5．简述电子邮件服务器选型。（题型级别 A）

答：电子邮件服务器选型应考虑以下一些问题：

（1）支持各种主流操作系统，如 Linux、FreeBSD、Solaris、HP-UX、AIX、IRIX、SCO Unix。

（2）支持各种标准协议。

- 通信协议：SMTP、ESMTP、POP3、IMAP、LDAP、MIME、DNS、UUCP 等。
- 安全协议：SSL、PGP、VPN、DES 等。
- 存储技术：SAN、NAS、NFS 等。

（3）支持各种主流关系数据库，如 Oracle、MySQL、Sybase、SQL Server、DB2 等。支持 LDAP 协议。

（4）支持普通电话拨号、ISDN、卫星接入、ADSL、Cable Modem 等多种主叫拨号接入方式收信等多种接入方式。

（5）支持按需收信和定时收信。

（6）支持无限虚拟域分级管理，包括域空间和域用户管理。

（7）支持分布式并行处理和独立队列处理。

（8）前端 Web Mail 系统与核心系统分离。

（9）支持集群控制高速用户管理/认证技术。

（10）系统容量：并行投递邮件数。

（11）安全性：数据加密功能，抗抵赖功能，防篡改功能，访问控制功能，日志和审计功能，证书管理功能，用 RSA 密钥算法，支持标准 PKI-CA 系统。

（12）防病毒功能，防垃圾邮件能力。

（13）支持数字签名和传输数据加密，基于先进 PKI-CA 的安全机制，采用标准的 SMTP/SSL、POP3/SSL、S/MIME 协议，满足政府、军队、企业、个人在 Internet 上安全收发电子邮件的需求，保证信息传递的安全。

（14）系统管理功能。

（15）系统高可用性，包括邮件通信系统、邮件同步系统、Web 邮件、邮件系统 Web 管理、集团邮件列表等功能。

（16）可扩展性。

例题 23-1　小李在使用 super scan 对目标网络进行扫描时发现，某一个主机开放了 25 和 110 端口，此主机最有可能是__B__。

A．文件服务器

B．邮件服务器

C．Web 服务器

D．DNS 服务器

例题 23-2 邮件服务器使用 POP3 的主要目的是__C__。

A．创建邮件

B．管理邮件

C．收发邮件

D．删除邮件

例题 23-3 下列__C__不属于电子商务的应用模式。

A．B2B

B．B2C

C．G2C

D．C2C

例题 23-4 __D__服务器一般都支持 SMTP 和 POP3 协议。

A．Gopher

B．Telnet

C．FTP

D．E-mail

6．简述 DNS 服务器选型。（题型级别 A）

答：DNS 服务器选型应考虑以下一些问题。

① 支持的负载均衡策略。例如，基于 IP 地址地理信息库的就近访问；轮询方式；网络整体性能。

② 提供主机健康检查和网络健康检查功能。

③ 支持集中和分布式域名解析。

④ 支持多 ISP 接入应用。

⑤ 易管理性，是否支持基于 Web 的管理，电子支持统计分析。

⑥ 与不同操作系统和网络环境的兼容性。

7．简述 WWW 服务器选型。（题型级别 A）

答：WWW 服务器选型应注意以下一些问题：

① 性能：支持的单位时间最大并发用户数（与服务器和应用有关）。

② 对服务器群集的支持。

③ 支持页面高速缓存。

④ 支持 XML 和 Web Service 工业标准和 ASP、.COM、.NET 组件。

⑤ 支持 SSL、TLS 安全协议，RSA、DES 等加密算法。

⑥ 支持通过 ADO 和 ODBC 与第三方数据库进行接口。

⑦ 对 WML 和 WAP 的支持。

⑧ 支持 JavaScript、VBScript 和 Perl 等脚本语言。

⑨ 与 Active Server Pages 的兼容能力。

8．简答 VOIP 系统功能。（题型级别 A）

答：VOIP 系统功能的内容有：

- 支持多域、分层结构；
- 支持 H.323 协议，最好支持 MGCP 多媒体网关通信协议、SIP 协议；
- 支持 Voice over IP、FAX over IP 和 Data over IP；
- 高质量的语音，支持静音压缩和舒适音、自适应抖动缓存平滑语音功能、丢包补偿保障机制，支持多种语音压缩；
- 具有 QoS 机制，如 RSVP 和 PQ/CQ 等；
- 支持多方通话；
- 防抖动性能：对由于网络传输拥塞和语音数据分片不均等原因造成的语音抖动有相应的解决方法；
- 良好的可扩充性；
- 可与现有的数字、模拟电话网互连，支持 POTS、AT0、E&M、E1 等接口；
- 具有路由器功能，包括安全加密、负载均衡、VPN、路由、备份、配置管理等；
- 支持 SNMP 网管；
- 可编程语音流程；
- 监视记录呼出信息；
- 根据网络和线路情况自动做出容错反应；
- 提供端口实时监控；
- 记录每次呼叫的详细信息。

9．视频会议系统应具备哪些功能？（题型级别 A）

答：视频会议系统应具备的功能有：

- 系统应采用模块化的体系结构，便于扩充；
- 系统构成应具有冗余和容错等安全措施；
- 设备应易于平滑扩容和升级，扩容和升级不影响业务正常运行；
- 系统关键部分应采用主/备用方式热备份工作，主备用系统倒换时，不能影响正在通信状态的业务；
- 提供的设备应保证 7×24 小时的正常运行；
- 系统应具有较好的安全与保密措施，以保证视频会议的正常进行；
- 系统是否具有下列切换方式：语言控制，强制控制，主席控制；
- 支持广播功能：包括 MCU 固定端口广播和流媒体广播；
- 管理功能：支持分散控制、集中管理、分级管理、实时显示等方式；

- 资源管理功能：支持动态资源管理、带宽管理、语音资源管理、图像资源管理和资源查询；
- 支持协议：
  - 框架协议：H.323；
  - 视频协议：H.261、H.263；
  - 音频协议：G.711、G.722、G.723.1、G.728；
  - 控制协议：H.243、H.231、H.245；
  - 信道协议：H.225.0；
  - 连接协议：Q.931；
  - 其他协议：H.332、RFC 相关协议。

例题 23-5　为保证用户在网络上边下载边观看视频信息，需要采用__A__技术。

A．流媒体

B．数据库

C．数据采集

D．超链接

10．评审数字证书整体方案应具备哪些功能？（题型级别 A）

答：评审数字证书整体方案应具备的功能有：

- 证书业务服务系统提供基于数字证书的信任服务，进行证书管理；
- 密钥管理系统提供基于统一安全管理的密钥服务，进行对称密钥和非对称密钥以及相关的密钥服务管理；
- 密码服务系统提供基于统一安全管理的密码服务；
- 授权服务系统以信任服务为基础，为应用系统提供资源访问控制和授权管理服务，支持权限管理；
- 可信时间戳服务系统基于国家权威时间源和公钥技术，为应用系统提供可信的时间戳服务；
- 证书查询验证服务系统提供数字证书/证书撤销列表的目录查询服务，进行证书/证书撤销表的目录管理，以及证书状态在线查询服务；
- 基础安全防护服务系统提供信息安全防护服务；
- 故障恢复及容灾备份系统提供系统故障恢复及容灾备份服务；
- 网络信任域系统提供网络可信接入及网络信任域管理服务。

11．简答防火墙的功能和性能监理评审要素。（题型级别 A）

答：防火墙的功能和性能监理评审要素主要包括：

- 支持透明和路由两种工作模式。
- 集成 VPN 网关功能。
- 支持广泛的网络通信协议和应用协议，包括 IPSEC、H.323 等，能够满足网络视频

会议、VOD 和 IP 电话等多媒体数据流的传输要求。支持多种协议及控制，满足应用需要及应用控制严格性要求，支持 TCP/IP、IPX、ICMP/ARP/RARP、OSPF、NETBEUI、SNMP、802.1Q、VOIP、DNS 等相关协议及控制。

- 支持多种入侵监测类型：扫描探测、DoS、Web 攻击特洛伊木马等。
- 支持 SSH 远程安全登录。
- 支持对 HTTP、FTP、SMTP 等服务类型的访问控制。
- 支持静态、动态和双向的 NAT。
- 支持域名解析，支持链路自动切换。
- 支持对日志的统计分析功能，同时日志是否可以存储在本地和网络数据库上。
- 对防火墙本身或受保护网段的非法攻击系统提供多种告警方式以及多种题型级别的告警。
- 提供策略备份和恢复功能：管理员可以灵活地定制和应用不同的策略，可以方便地进行策略的备份和还原，并可用于灾难恢复。
- 具备检测 DoS 攻击的能力，例如可以检测 SYN Flood、Tear Drop、Ping of Death、IP Spoofing 等攻击，默认数据包拒绝，过滤源路由 IP，动态过滤访问等。
- 支持对接口和策略的带宽和流量管理。
- 支持 SCM/ADS 客户隧道配置参数自动集中管理。
- 支持负载均衡。
- 支持双机热备。
- 支持 Web 自动页面恢复。
- 实现与入侵监测系统的联动。

12．简答防火墙的性能指标。

答：防火墙的性能指标如下：

- 单台设备并发 VPN 隧道数；
- 系统平均无故障时间；
- 网络接口；
- 加密速度；
- 密钥长度；
- 设备连续无故障运行时间；
- 在不产生网络瓶颈、千兆和百兆网络环境下防火墙的吞吐量；
- 防火墙的并发连接数。

13．简答入侵监测系统的功能和性能要素。

答：入侵监测系统的功能和性能要素主要包括：

- 在检测到入侵事件时，自动执行切断服务、记录入侵过程、邮件报警等动作。
- 支持攻击特征信息的集中式发布和攻击取证信息的分布式上载。

- 提供多种方式对监视引擎和检测特征的定期更新服务。
- 内置网络使用状况监控工具和网络监听工具。

漏洞扫描系统的功能和性能要素主要包括：

- 定期或不定期地使用安全性分析软件对整个内部系统进行安全扫描，及时发现系统的安全漏洞、报警并提出补救建议。
- 支持与入侵监测系统的联动。
- 检测规则应与相应的国际标准漏洞相对应，包括 CVE、BugTrap、WhiteHats 等国际标准漏洞库。
- 支持灵活的事件和规则自定义功能，允许用户修改和添加自定义检测事件和规则，支持事件查询。
- 支持快速检索事件和规则信息的功能，方便用户通过事件名、详细信息、检测规则等关键字对事件进行快速查询。
- 可以按照风险级别进行事件分级。
- 控制台应能提供事件分析和事后处理功能，应具有对报警事件的源地址进行地址解析，分析主机名，分析攻击来源的功能。
- 传感器应提供 TCP 连接的检测报警能力。
- 提供安全事件统计概要报表，并按照风险等级进行归类。
- 通过数据库管理工具统计数据库建立时间以及当前记录数目。
- 支持对 Teardrop、s.cgi 缓冲区溢出攻击的检测。

例题 23-6　入侵检测是一门新兴的安全技术，是作为继<u>　B　</u>之后的第二层安全防护措施。

A．路由器

B．防火墙

C．交换机

D．服务器

例题 23-7　<u>　A　</u>的目的是发现目标系统中存在的安全隐患，分析所使用的安全机制是否能够保证系统的机密性、完整性和可用性。

A．漏洞分析

B．入侵检测

C．安全评估

D．端口扫描

14．简答网络防病毒系统的功能和性能要素。（题型级别 A）

答：网络防病毒系统的功能和性能要素主要包括：

- 支持多种平台的病毒防范；
- 支持对服务器的病毒防治；

- 支持对电子邮件附件的病毒防治；
- 提供对病毒特征信息和检测引擎的定期在线更新服务；
- 实现远程管理；
- 实现集中管理、分布式杀毒；
- 防病毒范围广泛，包括 UNIX 系列、Windows 系列、Linux 系列等操作系统。

15．简答安全审计的功能和性能要素。（题型级别 A）

答：安全审计的功能和性能要素主要包括：

- 进行系统数据收集，进行统一存储，集中进行安全审计；
- 支持基于 PKI 的应用审计；
- 支持基于 XML 的审计数据采集协议；
- 提供灵活的自定义审计规则。

16．简答 Web 信息防篡改系统的功能和性能要素。（题型级别 A）

答：Web 信息防篡改系统的功能和性能要素主要包括：

- 支持多种操作系统；
- 具有集成发布与监控功能，使系统能够区分合法更新与非法篡改；
- 可以实时发布与备份；
- 具备自动监控，自动恢复，自动报警；
- 提供日志管理、扫描策略管理、更新管理。

17．简答网闸的功能和性能要素。（题型级别 A）

答：网闸的功能和性能要素主要包括：

- 应选择正式通过公安部或其他权威机构检测的设备。
- 不改变原有网络和业务系统，即插即用。
- 既保证外网不能直接访问内网、内网也不能直接访问内网，又保证授权的业务请求和业务数据能得到及时地、安全地处理和响应，并自动截断非法网络动作和非授权信息传输。
- 既防止来自 Internet 的网络入侵，又防止业务系统的泄密。
- 技术体系具备自主的知识产权。
- 采用自主可控的安全操作系统。
- 支持双系统体系结构以及双系统间特殊的通信协议，保证外网和外网之间实现网络安全隔离。
- 同时支持多条包过滤规则链式组合使用，提供 IP 地址、端口和协议组合的包过滤等多重、多级防火墙功能。
- 能够对外网与外网之间交换数据进行基于数据内容的过滤。
- 支持多粒度的过滤，包括端口、协议、网段、主机地址等。
- 能够“无缝”地嵌入当前应用中。

18．简答网管系统的功能和性能要素。（题型级别 A）

答：网管系统的功能和性能要素主要包括：

- 能够进行全网范围内的统一管理，包括制定统一的管理模式和策略，对资源的统一分配和调度；
- 能够对网络内部各种平台、数据库、网络应用的运行状态进行有效监控；
- 能够进行高度的自动化管理，尽量减少人为干预，避免由于人员操作不当引起的系统故障；
- 可以对网络节点进行远程配置，并能实时监控各节点的性能状态，一旦出现故障便能自动及时报警；
- 能够提供辅助支持，出现网络故障时可以快速响应，同时为系统的长期规划提供统计依据；
- 尽量减少管理信息对网络传输的压力。

19．机房建设所涉及的系统有哪些？（题型级别 A）

答：机房建设所涉及的系统有：

- 机房装修系统；
- 机房布线系统（网络布线、电话布线、DDN、卫星线路等布线）；
- 机房屏蔽、防静电系统（屏蔽网、防静电地板等）；
- 机房防雷接地系统；
- 机房保安系统（防盗报警、监控、门禁）；
- 机房环境监控系统；
- 机房专业空调通风系统；
- 机房网络放置设备（机柜、机架等）；
- 机房照明及应急照明系统；
- 机房 UPS 配电系统；
- 机房消防系统；

例题 23-8　为了减小雷电损失，机房工程可以采取的措施有__B__。

A．部署在线式 UPS

B．根据雷击在不同区域的电磁脉冲强度划分区域界面，不同的区域界面进行等电位连接

C．用导电的金属材料制成屏蔽机房

D．尽量在地下室建设机房

例题 23-9　下列关于防静电活动地板的描述，错误的是__D__。

A．缆线敷设和拆除均简单、方便，能适应线路增减变化

B．地板下空间大，电缆容量和条数多，路由自由短接，节省电缆费用

C．不改变建筑结构，即可以实现灵活布线

D．价格便宜，且不会影响房屋的净高

例题 23-10 在以下机房环境的描述中，错误的是__A__。

A．机房必须使用防静电地板

B．机房的装修必须采用防火材料

C．避免阳光直射到设备上，以控制机房内的温度

D．为缩短信号线的长度从而避免信号衰减，设备之间的空间要适当

20．简答主机房面积计算方法。（题型级别 C）

答：主机房面积可按下列方法确定：

（1）当计算机系统设备已选型时，可按下式计算：

$$A=K\sum S_i \quad (i=1,2,\cdots,n)$$

式中：A——计算机主机房使用面积（m^2）；

K——系数，取值为 5～7；

S——计算机系统及辅助设备的投影面积（m^2）。

（2）当计算机系统的设备尚未选型时，可按下式计算：

$$A=KN$$

式中：K——单台设备占用面积，可取 4.5～5.5 平方米/台；

N——计算机主机房内所有设备的总台数。

- 基本工作间和第一类辅助房间面积的总和，宜等于或大于主机房面积的 1.5 倍。
- 上机准备室、外来用户工作室、硬件及软件人员办公室等可按每人 3.5～4m^2 计算。

21．简述机房设备的布置。（题型级别 C）

答：机房设备的布置应考虑以下几点：

① 计算机设备宜采用分区布置，一般可分为主机区、存贮器区、数据输入区、数据输出区、通信区和监控制调度区等。具体划分可根据系统配置及管理而定。

② 产生尘埃及废物的设备应远离对尘埃敏感的设备，并宜集中布置在靠近机房的回风口处。

③ 主机房内通道与设备间的距离应符合下列规定：

- 两相对机柜正面之间的距离不应小于 1.5m；
- 机柜侧面（或不用面）距墙不应小于 0.5m，当需要维修测试时，机柜距墙不应小于 1.2m；
- 走道净宽不应小于 1.2m。

22．简述机房防雷。（题型级别 C）

答：

- 防雷分为防直击雷和感应雷两个方面。
- 机房的防雷工作主要是防止由感应雷引起的浪涌和其他原因引起的操作过电压。

对机房进行全面防雷保护，除了机房所在建筑要有良好的避雷装置外，还必须在机房内安装电源防雷器和信号防雷器，对电源系统、信号系统进行可靠、有效的防护。

- 防雷器装置在接地、连接等方面均须满足国家规范要求。
- 接地系统良好与否是衡量一个机房建设质量的关键性问题之一，因此接地系统应满足《电子计算机机房设计规范》（GB50174—93）的规定。

23．简述机房接地。（题型级别 C）

答：

① 机房接地装置的设置应满足人身的安全及电子计算机正常运行和系统设备的安全要求。

② 机房应采用下列 4 种接地方式：

- 交流工作接地，接地电阻不应大于 4Ω；
- 安全工作接地，接地电阻不应大于 4Ω；
- 直流工作接地，接地电阻应按计算机系统具体要求确定；
- 防雷接地，应按现行国家标准《建筑防雷设计规范》执行。

③ 交流工作接地、安全工作接地、直流工作接地和防雷接地等 4 种接地宜共用一组接地装置，其接地电阻按其中最小值确定；若防雷接地单独设置接地装置时，其余三种接地宜共用一组接地装置，其接地电阻不应大于其中最小值，并应按现行国标准《建筑防雷设计规范》要求采取防止反击措施。

④ 对直流工作接地有特殊要求需单独设置接地装置的电子计算机系统，其接地电阻值及与其他接地装置的接地体之间的距离，应按计算机系统及有关规定的要求确定。

- 电子计算机系统的接地应采取单点接地并采取等电位措施。
- 当多个电子计算机系统共用一组接地装置时，宜将各电子计算机系统分别采用接地线与接地体连接。

例题 23-11　根据《电子计算机机房设计规范》（GB50174—93），电子计算机机房应采用 4 种接地方式。将电气设备的金属外壳通过接地装置与大地直接连接起来是__B__。根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057—1994），每根引下线的冲击接地电阻不宜大于__D__。

（1）A．交流工作接地
　　B．安全工作接地
　　C．直流工作接地
　　D．防雷接地

（2）A．1
　　B．4
　　C．5
　　D．10

24．简答计算机机房内温度、湿度要求。（题型级别 C）

答：计算机机房内温度、湿度指标如表 23-1 所示。

表 23-1　温度和湿度指标

指标 / 题型级别 / 项目	A 级		B 级	C 级
	夏季	冬季		
温度（℃）	22±4	18±4	12～30	8～35
相对湿度（%）	40～65	35～70	30～80	
温度变化率（℃/h）	<5 要不凝露		>0.5 要不凝露	<15 要不凝露

例题 23-12　某网络机房开机时的温度、湿度应满足 A 级标准。那夏天的温度、湿度要求是__C__；冬天的温度、湿度要求是__C__。

（1）A．18℃±2℃；40%～70%

B．20℃±2℃；50%～70%

C．22℃±2℃；40%～65%

D．25℃±2℃；50%～75%

（2）A．18℃±2℃；40%～70%

B．18℃±2℃；50%～70%

C．18℃±4℃；35%～70%

D．20℃±2℃；50%～75%

25．简答计算机机房内洁净度要求。

答：计算机机房内洁净度指标如表 23-2 所示。

表 23-2　尘埃量度表

指　标 / 题型级别 / 项目	A 级	B 级
粒度	>0.5	>0.5
个数（粒/dm^3）	<10 000	<18 000

注：A 级相当于 30 万粒/ft^3，B 级相当于 50 万粒/ft^3。

26．简答机房的温度、湿度和尘埃对微电子设备的正常运行及使用寿命的影响。

答：机房的温度、湿度和尘埃对微电子设备的正常运行及使用寿命都有很大的影响，过高的室温会使元件失效率急剧增加，使用寿命下降；过低的室温又会使磁介等发脆，容易断裂。温度的波动会产生“电噪声”，使微电子设备不能正常运行。相对湿度过低，容易产生静电，对微电子设备造成干扰；相对湿度过高会使微电子设备内部焊点和插座的接触

电阻增大。尘埃或纤维性颗粒积聚，微生物的作用还会使导线被腐蚀断掉。所以在设计设备间时，除了按《计算站场地技术条件》（GB2998－89）执行外，还应根据具体情况选择合适的空调系统。

热量主要由如下几个方面所产生：

- 设备发热量；
- 设备间外围结构发热量；
- 室内工作人员发热量；
- 照明灯具发热量；
- 室外补充新鲜空气带入的热量。

计算出上列总发热量再乘以系数 1.1，就可以作为空调负荷，据此选择空调设备。

27．简述机房的照明、噪声、电磁场干扰。（题型级别 A）

答：

（1）照明

设备间内在距地面 0.8m 处，照度不应低于 200lx。

还应设事故照明，在距地面 0.8m 处，照度不应低于 5lx。

（2）噪声

设备间的噪声应小于 70dB。

如果长时间在 70～80dB 噪声的环境下工作，不但影响人的身心健康和工作效率，还可能造成人为的噪声事故。

（3）电磁场干扰

设备间无线电干扰场强，在频率为 0.15～1000MHz 范围内不大于 120dB。

设备间内磁场干扰场强不大于 800A/m（相当于 10Ω）。

28．简述机房的供电。（题型级别 A）

答：供电电源应满足下列要求：

频率：50Hz；

电压：380V/220V；

相数：三相五线制或三相四线制/单相三线制。

依据设备的性能允许以上参数的变动范围，如表 23-3 所示。

表 23-3　设备的性能允许电源变动范围

指　标 / 题型级别 / 项目	A 级	B 级	C 级
电压变动（%）	5～+5	10～+7	15～+10
频率变化（Hz）	-0.2～+0.2	-0.5～+0.5	-1～+1
波形失真率（%）	<±5	<±5	<±10

机房内供电容量：将机房内存放的每台设备用电量的标称值相加后，再乘以系数。从电源室（房）到机房使用的电缆，除应符合《电气装置安装工程规范》（GBJ232－82）中配线工程规定外，载流量应减少50%。机房内设备用的配电柜应设置在设备间内，并应采取防触电措施。

机房内的各种电力电缆应为耐燃铜芯屏蔽的电缆。各电力缆如空调设备、电源设备等，供电电缆不得与双绞线走向平行。交叉时，应尽量以接近于垂直的角度交叉，并采取防延燃措施。各设备应选用铜芯电缆，严禁铜、铝混用。

29．简述机房环境与机房设备的集成监控。（题型级别 A）

答：机房环境与机房设备的集成监控包括：

- 机房配电设备监控；
- UPS 系统监控；
- 防雷系统监控；
- 机房精密空调系统监控；
- 温湿度监控；
- 漏水监控；
- 门禁系统监控。

30．简答机房监控系统的功能。（题型级别 A）

答：机房监控系统的功能如下：

- 系统监控管理；
- 设备运行性能管理；
- 机房运行环境参数管理；
- 机房运行环境报警信息管理（主要包括如频率、电压、电流、功率、温度、湿度、漏水等）；
- 门禁系统信息管理；
- 事故、故障、越限时的报警和信息管理；
- 具有现场和远程信息管理和监控功能；
- 出现故障或异常情况时，可根据预设的电话（包括座机和手机）、自动台 BB 机，通知有关人员前往处理；
- 安全管理；
- 报表（支持汉字打印）、历史资料查询和打印管理；
- 自动拨号：重要报警可传送至预定的手机和无线寻呼机；
- 打印功能；
- 中文支持；

- 历史数据管理；
- 远程资料查询；
- 运行维护人员能通过远程拨号登录监控计算机查询被监控对象的运行状态。

31．简述机房的消防报警与灭火系统。（题型级别 A）

答：机房的消防报警与灭火系统应注意以下一些问题：

① 计算机机房应设火灾自动报警系统，主机房、基本工作间应设卤代烷灭火系统，并应按有关规范的要求执行。报警系统与自动灭火系统应与空调、通风系统联锁。空调系统所采用的电加热器应设置无风断电保护。

② 凡设置卤代烷固定灭火系统及火灾探测器的计算机机房，其吊顶的上、下及活动地板下，均应设置探测器和喷嘴。

吊顶上和活动地板下设置火灾自动探测器，通常有两种方式。一种方式是均匀布置，但密度要提高，每个探测器的保护面积为 10～15m^2。另一种方式是在易燃物附近或有可能引起火灾的部位以及回风口等处设置探测器。

主机房宜采用感烟探测器。当没有固定灭火系统时，应采用感烟、感温两种探测器的组合。可以在主机柜、磁盘机、宽行打印机等重要设备附近安装探测器。在有空调设备的房间，应考虑在回风口附近安装探测器。

32．综合布线系统标准或条例体现在哪几个方面？（题型级别 A）

答：综合布线系统标准或条例体现在以下一些方面：

- 系统设计；
- 系统指标；
- 工作区子系统；
- 配线（水平）子系统；
- 干线（垂直）子系统；
- 设备间子系统；
- 管理子系统；
- 建筑群子系统；
- 进线间子系统；
- 技术管理；
- 光缆传输系统；
- 电源、防护及接地；
- 环境保护；
- 安装工艺要求。

33．综合布线系统标准或条例的系统设计体现在哪几个方面？（题型级别 A）

答：综合布线系统标准或条例的系统设计体现在以下几个方面：

- 综合布线系统（GCS）应是开放式结构，应能支持电话及多种计算机数据系统，还应能支持会议电视、监视电视等系统的需要。设计综合布线系统应采用星型拓扑结构。
- 将建筑物综合布线系统分为 8 个子系统，即工作区子系统、配线（水平）子系统、干线（垂直）子系统、设备间子系统、管理子系统、建筑群子系统、进线间子系统和技术管理。
- 智能建筑与智能建筑园区的工程设计，应根据实际需要选择适当型级的综合布线系统（基本型、增强型和综合型）。
- 综合布线系统应能满足所支持的数据系统的传输速率要求，并应选用相应等级的缆线和传输设备。
- 综合布线系统应能满足所支持的电话、数据、电视系统的传输标准要求。
- 综合布线系统的分级和传输距离限值应符合规定要求。
- 综合布线系统的组网和各段缆线的长度限值应符合的规定要求。
- 综合布线系统工程设计，选用的电缆、光缆、各种连接电缆、跳线，以及配线设备等所有硬件设施，均应符合国际标准 ISO/IEC11801：1995（E）的各项规定，确保系统指标得以实施。
- 综合布线系统应设置汉显计算机信息管理系统。
- 整个系统所选的缆线，连接硬件、跳线、连接线等必须与选定的类别相一致。

34．综合布线系统标准或条例的系统指标体现在哪几个方面?

答：系统指标体现在：

① 综合布线系统链路传输的最大衰减限值，包括两端的连接硬件、跳线和工作区连接电缆在内，应符合标准规定。

② 综合布线系统任意两线对之间的近端串音衰减限值，包括两端的连接硬件、跳线和工作区连接电缆在内（但不包括设备连接器），应符合标准的规定。

③ 综合布线系统中任一电缆接口处的反射衰减限值应符合标准的规定。

④ 综合布线系统链路衰减与近端串音衰减的比率（ACR）应符合标准的规定。

⑤ 综合布线系统线对的直流环路电阻限值，当系统分级和传输距离在规定的情况下，应符合标准的规定。

⑥ 综合布线系统线对的传播延迟限值应符合标准的规定。

⑦ 综合布线系统的纵向差分转换衰减（平衡）限值应符合标准的规定：

- 多模光纤：芯线标称直径为 62.5/125 或 50/125；850nm 波长时最大衰减为 3.5dB/km，最小模式带宽为 200MHz/km；1300nm 波长时最大衰减为 1dB/km，最小模式带宽为 500MHz/km。

- 单模光纤：芯线应符合 IEC793-2，型号 BI 和 ITU-TG，652 标准；1310nm 和 1550 波长时最大衰减为≤1dB/km；截止波长应小于 1280nm。1310nm 时色散应≤6ps/km·nm；1550nm 时色散应≤20ps/km·nm。
- 光纤连接硬件：最大衰减 0.5；最小反射衰减：多模 20dB，单模 26dB。

⑧ 综合布线系统的光缆在规定各参数的条件下，光纤链路可允许的最大传输距离应符合标准的规定。

⑨ 综合布线系统多模光纤链路的最小光学模式带宽应符合标准的规定。

综合布线系统光纤链路任一接口的光学反射衰减限值应符合表 23-4 的规定。

表 23-4　光纤链路的光学反射衰减限值表

光纤模式，标称波长（nm）	最小反射衰减限值（dB）
多模 850	20
多模 1300	20
单模 1310	26
单模 1550	26

⑩ 综合布线系统的缆线与设备之间的相互连接应注意阻抗匹配和平衡与不平衡的转换适配。特性阻抗的分类应符合 100、150 两类标准，其允许偏差值为 15（适用于频率>1MHz）。

35．简答综合布线系统设计的步骤。（题型级别 C）

答：一个实施的综合布线系统工程，用户单位总是要有自己的使用目的和需求的，但用户单位不设计、不施工，因此设计人员要认真、详细地了解工程项目的实施目标和要求，使用户对你所做的工程能理解。设计应根据建筑工程项目范围来设计，设计的步骤建议做法如下：

- 用户需求分析；
- 了解地理布局；
- 尽可能全面地获取工程相关的建筑资料；
- 系统结构设计；
- 布线路由设计；
- 安装设计；
- 工程经费投资；
- 可行性论证；
- 绘制综合布线施工图；
- 施工的材料设备清单；
- 施工和验收。

36. 简答综合布线系统设计的系统指标。

答：综合布线系统设计的系统指标包括如下三点内容。

（1）综合布线系统产品技术指标要考虑机械性能指标（如缆线结构、直径、材料、承受拉力、弯曲半径等）。

（2）相应等级的布线系统信道和永久链路、CP 链路的具体指标项目，应包括下列内容：

- 3 类、5 类布线系统应考虑指标项目为衰减、近端串音（NEXT）。
- 5e 类、6 类、7 类布线系统应考虑指标项目为插入损耗（IL）、近端串音、衰减串音比（ACR）、等电平远端串音（ELFEXT）、近端串音功率和（PS NEXT）、衰减串音比功率和（PS ACR）、等电平远端串音功率和（PS ELEFXT）、回波损耗（RL）、时延、时延偏差等。
- 屏蔽的布线系统还应考虑非平衡衰减、传输阻抗、耦合衰减及屏蔽衰减。

（3）综合布线系统工程设计中，信道要重点注意 12 项指标值，12 项指标值内容如下：

① 回波损耗（RL）。布线系统信道的最小回波损耗值应符合表 23-5 的规定。

表 23-5　信道回波损耗值

频率（MHz）	最小回波损耗（dB）			
	C 级	D 级	E 级	F 级
1				
16	15.0	17.0	18.0	18.0
100		10.0	12.0	12.0
250			8.0	8.0
600				8.0

② 信道的插入损耗（IL）。信道的插入损耗值应符合表 23-6 的规定。

表 23-6　信道插入损耗值

频率	最小回波损耗（dB）					
（MHz）	A 级	B 级	C 级	D 级	E 级	F 级
0.1	16.0	5.5				
1		5.8	4.2	4.0	4.0	4.0
16			14.4	9.1	8.3	8.1
100				24.0	21.7	20.8
250					35.9	33.8
600						54.6

③ 近端串音（NEXT）。线对与线对之间的近端串音值应符合表 23-7 的规定。

表 23-7 信道近端串音值

频率	最小近端串音（dB）					
（MHz）	A 级	B 级	C 级	D 级	E 级	F 级
0.1	27.0	40.0				
1		25.0	39.1	60.0	65.0	65.0
16			19.4	43.6	53.2	65.0
100				30.1	39.9	62.9
250					33.1	56.9
600						51.2

④ 近端串音功率和（PS NEXT）。近端串音功率和只应用于布线系统的 D、E、F 级。D、E、F 级布线系统信道的 PS NEXT 值应符合表 23-8 的规定。

表 23-8 信道近端串音功率和值

频率（MHz）	最小近端串音功率（dB）		
	D 级	E 级	F 级
1	57.0	62.0	62.0
16	40.6	50.6	62.0
100	27.1	37.1	59.9
250	—	30.2	53.9
600	—	—	48.2

⑤ 衰减串音比（ACR）。线对与线对之间的衰减串音比只应用于布线系统的 D、E、F 级。D、E、F 级布线系统信道的 ACR 值应符合表 23-9 的规定。

表 23-9 信道衰减串音比值

频率（MHz）	最小衰减串音比（dB）		
	D 级	E 级	F 级
1	56.0	61.0	61.0
16	34.5	44.9	56.9
100	6.1	18.2	42.1
250		-2.8	23.1
600			-3.4

⑥ ACR 功率和（PS ACR）。ACR 功率和只应用于布线系统的 D、E、F 级。D、E、F 级布线系统信道的 ACR 功率和（PS ACR）值应符合表 23-10 的规定。

表 23-10 信道 ACR 功率和值

频率（MHz）	最小 ACR 功率和（dB）		
	D 级	E 级	F 级
1	53.0	58.0	58.0
16	31.5	42.3	53.9
100	3.1	15.4	39.1
250		-5.8	20.1
600			-6.4

⑦ 等电平远端串音（ELFEXT）。线对与线对之间等电平远端串音只应用于布线系统的 D、E、F 级。D、E、F 级等电平远端串音（ELFEXT）数值应符合表 23-11 的规定。

表 23-11 信道等电平远端串音值

频率（MHz）	最小电平远端串音（dB）		
	D 级	E 级	F 级
1	57.4	63.3	65.0
16	33.3	39.2	57.5
100	17.4	23.3	44.4
250		15.3	37.8
600			31.3

⑧ 永久链路的最小 PS ELFEXT 值。布线系统永久链路的最小 PS ELFEXT 值只应用于布线系统的 D、E、F 级。D、E、F 级最小 PS ELFEXT 值应符合表 23-12 的规定。

表 23-12 永久链路的最小 PS ELFEXT 值

频率（MHz）	最小等电平远端串音（dB）		
	D 级	E 级	F 级
1	55.6	61.2	62.0
16	31.5	37.2	56.3
100	15.6	21.2	43.0
250		13.2	36.2
600			29.6

⑨ 直流环路电阻（d.c.）。布线系统信道的直流环路电阻应符合表 23-13 的规定。

表 23-13　信道直流环路电阻

最大直流环路电阻（Ω）					
A 级	B 级	C 级	D 级	E 级	F 级
560	170	40	25	25	25

⑩ 传播时延。布线系统信道的传播时延应符合表 23-14 的规定。

表 23-14　信道传播时延

频率（MHz）	最小近端串音（dB）					
	A 级	B 级	C 级	D 级	E 级	F 级
0.1	20.000	5.000				
1	—	5.000	0.580	0.580	0.580	0.580
16	—	—	0.553	0.553	0.553	0.553
100	—	—	—	0.548	0.548	0.548
250	—	—	—	—	0.546	0.546
600	—	—	—	—	—	0.545

⑪ 传播时延偏差。布线系统信道的传播时延偏差应符合表 23-15 的规定。

表 23-15　信道传播时延偏差

等级	频率（MHz）	最大时延偏差（μs）
A	f=0.1	—
B	0.1≤f≤1	—
C	1≤f≤16	0.050①
D	1≤f≤100	0.050①
E	14≤f≤250	0.050①
F	14≤f<600	0.030②

注：① 0.050 为 0.045+4×0.00125 计算结果。

② 0.030 为 0.025+4×0.00125 计算结果。

⑫ 最大不平衡衰减。一个信道的最大不平衡衰减应符合表 23-16 的规定。

表 23-16　信道非平衡衰减

等级	频率（MHz）	最大不平衡衰减（dB）
A	f 0.1	30
B	f 0.1 和 1	在 0.1MHz 时为 45；1MHz 时为 20
C	1≤f<16	30～5 lg（f）f.f.S.
D	1≤f≤100	40～10 lg（f）f.f.S.
E	1≤f≤250	40～10 lg（f）f.f.S.
F	1≤f≤600	40～10 lg（f）f.f.S.

37．简答布线系统的信道。

答：

（1）综合布线系统铜线缆的信道

综合布线系统铜线缆的信道最长为 100m，由配线（水平）缆线（最长为 90m）和跳线（最长为 10m）组成。布线连接方式分为信道和永久链路。信道和永久链路划分如图 23-1 所示。

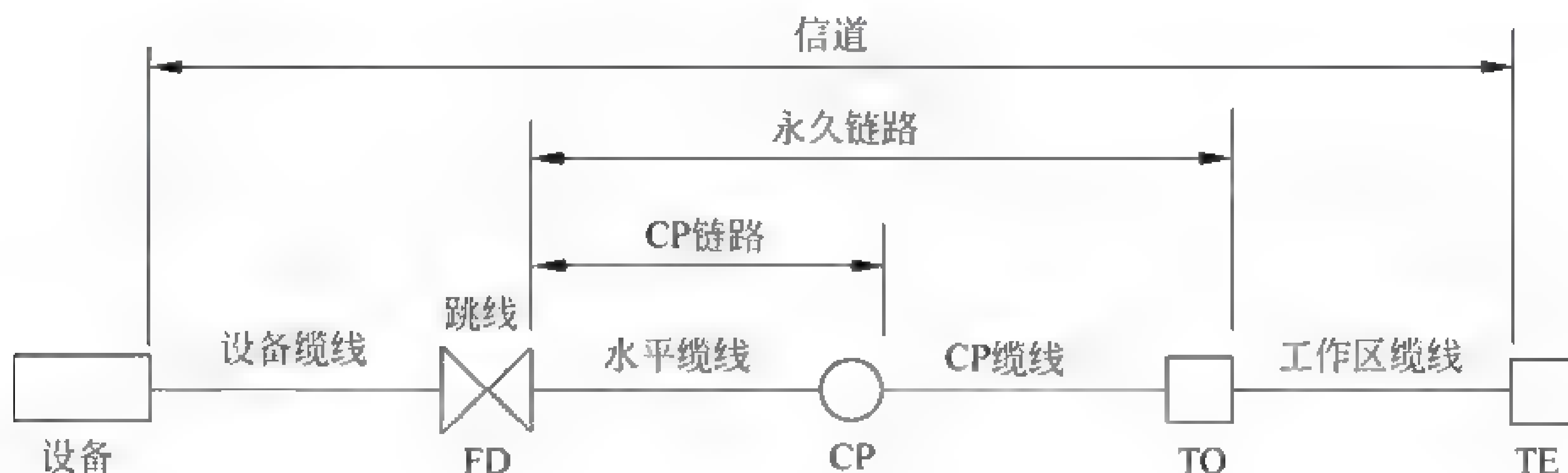


图 23-1　综合布线系统铜线缆的信道和永久链路划分图

（2）光纤信道和连接

光纤信道和连接应符合以下要求：

① 配线（水平）光缆和主干光缆至楼层电信间的光纤配线设备应经光纤跳线连接。光纤跳线连接如图 23-2 所示。

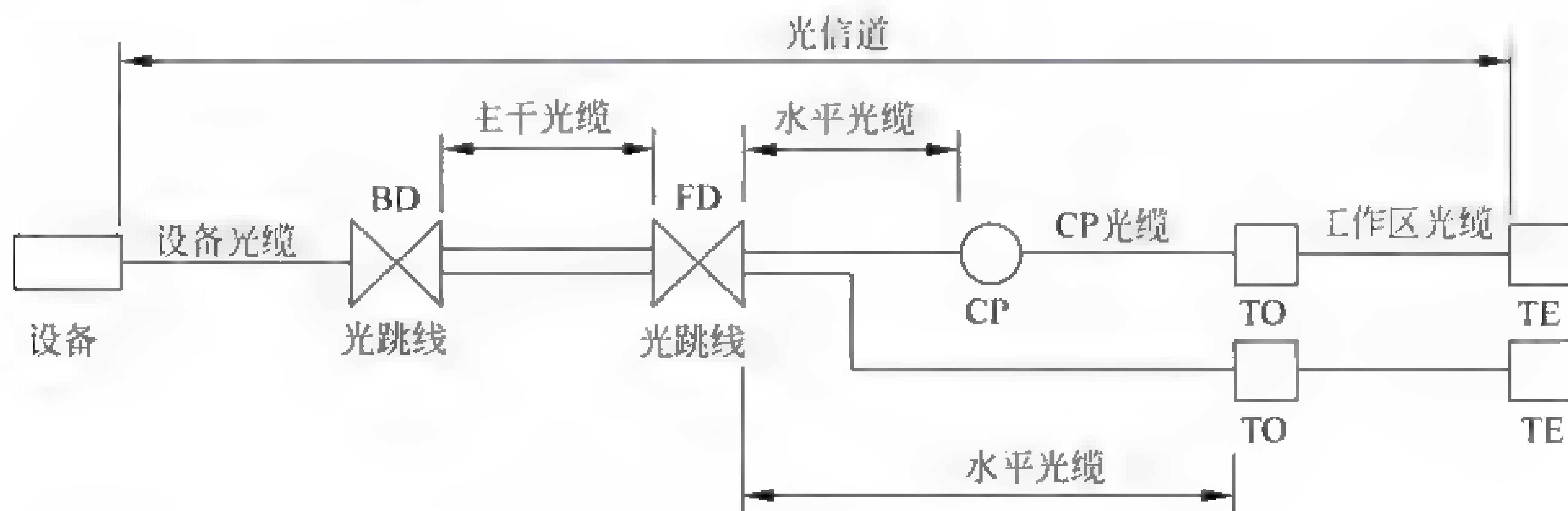


图 23-2　光纤跳线连接图

② 水平光缆和主干光缆应在楼层电信间端接。光缆在电信间端接如图 23-3 所示。

③ 水平光缆经过电信间直接连接大楼设备间。水平光缆直接连接设备间端接如图 23-4 所示。

38．综合布线系统标准或条例的工作区子系统体现在哪几个方面？

答：一个独立的需要设置终端设备的区域宜划分为一个工作区，工作区子系统应由配线（水平）布线系统的信息插座延伸到工作站终端设备处的连接电缆及适配器组成，一个

工作区的服务面积可按 5～10m² 估算，每个工作区设置一个电话机或计算机终端设备，或按用户要求设置。工作区的每一个信息插座均宜支持电话机、数据终端、计算机、电视机及监视器等终端设备的设置和安装。

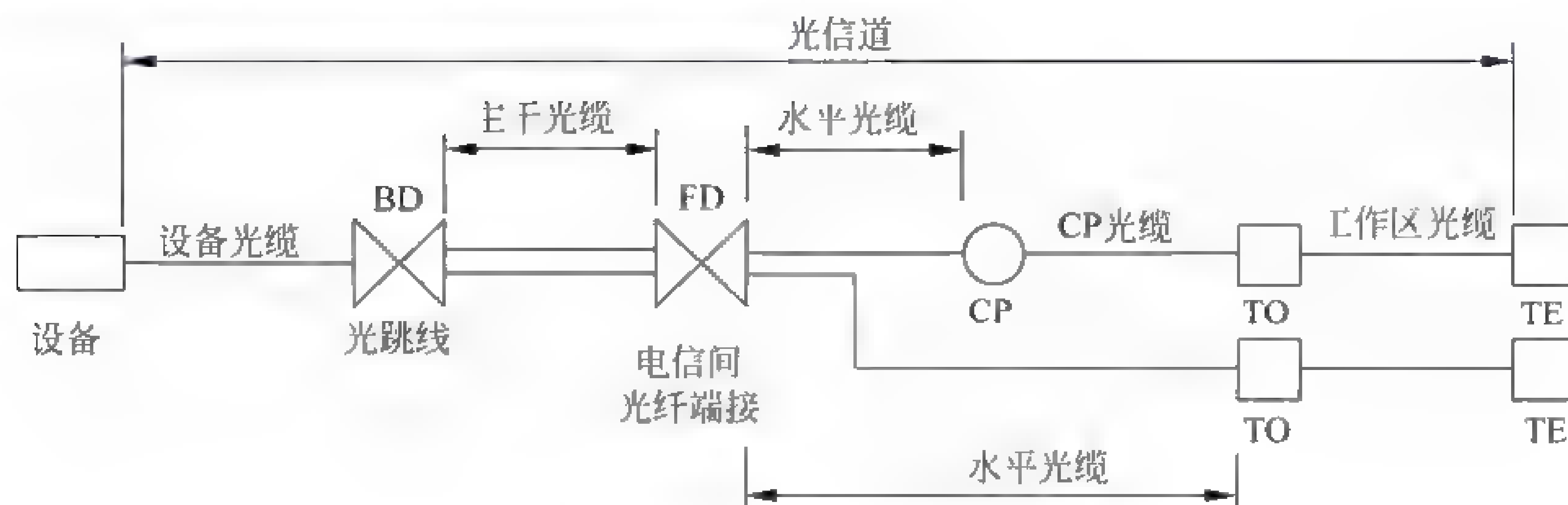


图 23-3　光缆在电信间端接图

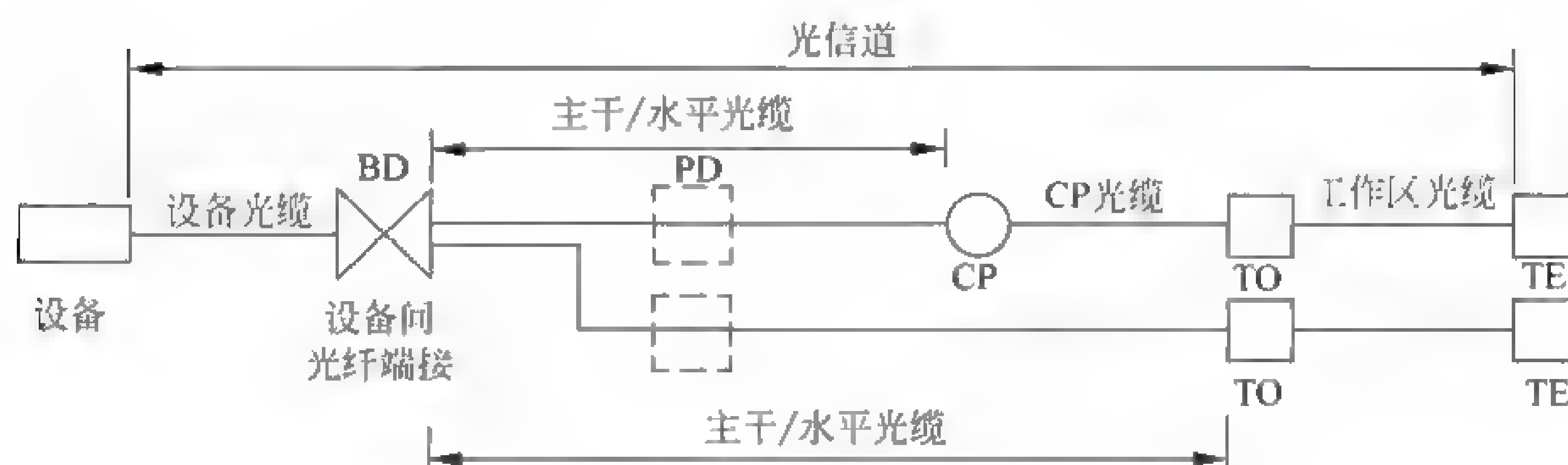


图 23-4　水平光缆直接连接设备间端接图

39．综合布线系统标准或条例的配线（水平）子系统体现在哪几个方面？（题型级别 A）

答：综合布线系统标准或条例的配线（水平）子系统体现在以下方面：

- 配线子系统宜由工作区用的信息插座、每层配线设备至信息插座的配线电缆、楼层配线设备和跳线等组成。
- 配线子系统用于每层配线（水平）电缆的统称。
- 配线系统宜选用普通型铜芯对绞电缆。
- 配线子系统电缆长度应在 90m 以内。
- 信息插座应在内部做固定线连接。

40．综合布线系统标准或条例的垂直干线子系统体现在哪几个方面？

答：综合布线系统标准或条例的垂直干线子系统体现在以下方面：

- 干线子系统应由设备间的配线设备和跳线以及设备间至各楼层配线间的连接电缆组成。

- 干线电缆可采用点对点端接，也可采用分支递减端接以及电缆直接连接方法。点对点端接是最简单、最直接的接合方法，干线子系统每根干线电缆直接延伸到指定的楼层和交接间。

41．综合布线系统标准或条例的设备间子系统体现在哪几个方面?

答：综合布线系统标准或条例的设备间子系统体现在以下几方面：

- 设备间是在每幢大楼的适当地点设置进线设备，进行网络管理以及管理人员值班的场所。设备间子系统应由综合布线系统的建筑物进线设备，电话、数据、计算机等各种主机设备及其保安配线设备等组成。
- 设备间内的所有进线终端设备宜采用色标区别各类用途的配线区。
- 设备间位置及大小应根据设备的数量、规模、最佳网络中心等内容，综合考虑确定。

42．综合布线系统标准或条例的管理子系统体现在哪几个方面?

答：综合布线系统标准或条例的管理子系统体现在以下方面：

- 管理子系统设置在每层配线设备的房间内。管理子系统应由交换间的配线设备、输入/输出设备等组成，也可应用于设备间子系统。
- 管理子系统宜采用单点管理双交接。交接场的结构取决于工作区、综合布线系统规模和选用的硬件。在管理规模大、复杂、有二级交接间时，才设置双点管理双交接。在管理点，宜根据应用环境用标记插入条来标出各个端接场。
- 交接区应有良好的标记系统，如建筑物名称、建筑物面积、区号、起始点和功能等标志。综合布线系统使用了三种标记：电缆标记、场标记和插入标记。
- 交接间及二级交接间的本线设备宜采用色标区别各类用途的配线区。
- 在交接场之间应留出空间，以便容纳未来扩充的交接硬件。

例题 23-13　根据管理方式和交连方式的不同，交接管理在管理子系统中常采用下列一些方式，其中错误的是__C__。

A．单点管理单交连

B．单点管理双交连

C．双点管理单交连

D．双点管理双交连

43．综合布线系统标准或条例的建筑群子系统体现在哪几个方面？（题型级别 A）

答：综合布线系统标准或条例的建筑群子系统体现在以下方面：

- 建筑群子系统由两个及以上建筑物的电话、数据、电视系统组成一个建筑群综合布线系统，其连接各建筑物之间的缆线和配线设备（CD）组成建筑群子系统。
- 建筑群子系统宜采用地下管道敷设方式。管道内敷设的铜缆或光缆应遵循电话管道和人孔的各项设计规定。此外安装时至少应预留 1～2 个备用管孔，以供扩充之用。

- 建筑群子系统采用直埋沟内敷设时，如果在同一沟内埋入了其他的图像、监控电缆，应设立明显的共用标志。
- 电话局来的电缆应进入一个阻燃接头箱，再接至保护装置。
- 建筑群子系统电缆敷设方式的优缺点如表 23-17 所示。

表 23-17　电缆敷设方式

方　式	优　点	缺　点
管道内	提供最佳的机械保护，任何时候都可以敷设电缆，电缆的敷设、扩充都很容易，能保持道路和建筑物的外貌整齐	挖沟，开管道，建入孔的初次投资较高
直埋	提供某种程度的机械保护，保持道路和建筑物的外貌整齐，初次投资较低	扩容和更换电缆时会破坏道路和建筑物的外貌整齐
架空	如果本来有电杆，则成本最低	没有提供机械保护，安全性差，影响建筑物美观

44．简答 AT&T 推荐的建筑群子系统的设计步骤。（题型级别 B）

答：建筑群子系统布线设计步骤如下：

（1）确定敷设现场的特点

- 确定整个工地的大小；
- 确定工地的地界；
- 确定共有多少座建筑物。

（2）确定电缆系统的一般参数

- 确认起点位置；
- 确认端接点位置；
- 确认涉及的建筑物和每座建筑物的层数；
- 确定每个端接点所需的双绞线对数；
- 确定有多个端接点的每座建筑物所需的线缆总对数。

（3）确定建筑物的电缆入口

- 对于现有建筑物，要确定各个入口管道的位置；每座建筑物有多少入口管道可供使用；入口管道数目是否满足系统的需要。
- 如果入口管道不够用，则要确定在移走或重新布置某些电缆时是否能腾出某些入口管道；在不够用的情况下应另装多少入口管道。
- 如果建筑物尚未建起来，则要根据选定的电缆路由完全电缆系统设计，并标出入口管道的位置；选定入口管理的规格、长度和材料；在建筑物施工过程中安装好入口管道。

（4）确定明显障碍物的位置

① 确定土壤类型：砂质土、粘土、砾土等。
② 确定电缆的布线方法。
③ 确定地下公用设施的位置。
④ 查清拟定的电缆路由中沿线各个障碍物位置或地理条件：

- 铺路区
- 桥梁
- 铁路
- 树林
- 池塘
- 河流
- 山丘
- 砾石土
- 截留井
- 人孔（人字形孔道）
- 其他

⑤ 确定对管道的要求。

（5）确定主电缆路由和备用电缆路由

- 对于每一种待定的路由，确定可能的电缆结构；
- 所有建筑物共用一根电缆；
- 对所有建筑物进行分组，每组单独分配一根电缆；
- 每座建筑物单用一根电缆；
- 查清在电缆路由中哪些地方需要获准后才能通过；
- 比较每个路由的优缺点，从而选定最佳路由方案。

（6）选择所需电缆类型和规格

- 确定电缆长度；
- 画出最终的结构图；
- 画出所选定路由的位置和挖沟详图，包括公用道路图或任何需要经审批才能动用的地区草图；
- 确定入口管道的规格；
- 选择每种设计方案所需的专用电缆；
- 参考有关电缆部分，线号、双绞线对数和长度应符合有关要求；
- 应保证电缆可进入口管道；
- 如果需用管道，应选择其规格和材料；
- 如果需用钢管，应选择其规格、长度和类型。

（7）确定每种选择方案所需的劳务成本

① 确定布线时间：

- 包括迁移或改变道路、草坪、树木等所花的时间；
- 如果使用管道区，应包括敷设管道和穿电缆的时间；
- 确定电缆接合时间；
- 确定其他时间，例如拿掉旧电缆、避开障碍物所需的时间。

② 计算总时间（①项+②项+③项）。

③ 计算每种设计方案的成本。

④ 总时间乘以当地的工时费。

（8）确定每种选择方案的材料成本

① 确定电缆成本：

- 确定每英尺（米）的成本；
- 参考有关布线材料价格表；
- 针对每根电缆查清每 100 英尺的成本；
- 将每米（英尺）的成本乘以米（英尺）数。

② 确定所有支持结构的成本：

- 查清并列出所有的支持结构；
- 根据价格表查明每项用品的单价；
- 将单价乘以所需的数量。

③ 确定所有支撑硬件的成本。对于所有的支撑硬件，重复确定所有支持结构的成本项所列的三个步骤。

（9）选择最经济、最实用的设计方案

- 把每种选择方案的劳务费成本加在一起，得到每种方案的总成本；
- 比较各种方案的总成本，选择成本较低者；
- 确定该比较经济的方案是否有重大缺点，以致抵消了经济上的优点。如果发生这种情况，应取消此方案，考虑经济性较好的设计方案。

注：如果牵涉到干线电缆，应把有关的成本和设计规范也列进来。

45．简述电信间配置设计。（题型级别 A）

电信间配置设计应注意如下内容：

① 电信间的数量应按所服务的楼层范围及工作区面积来确定。如果该层信息点数量不大于 400 个，水平缆线长度在 90m 范围以内，宜设置一个电信间；当超出这一范围时宜设两个或多个电信间；每层的信息点数量较少，且水平缆线长度不大于 90m 的情况下，宜几个楼层合设一个电信间。

② 电信间应与强电间分开设置，电信间内或其紧邻处应设置缆线竖井。

③ 电信间的使用面积不应小于 5m^2，也可根据工程中配线设备和网络设备的容量进行

调整。

④ 电信间的设备安装和电源要求，应符合本规范的规定。

⑤ 电信间应采用外开丙级防火门，门宽大于0.7m。电信间内温度应为10℃～35℃，相对湿度宜为20%～80%。如果安装信息网络设备，应符合相应的设计要求。

46．简述技术管理设计内容。（题型级别A）

答：技术管理应注意如下内容：

① 对设备间、电信间、进线间和工作区的配线设备、缆线、信息点等设施应按一定的模式进行标识和记录，并符合下列规定：

- 综合布线系统工程宜采用计算机进行文档记录与保存，简单且规模较小的综合布线系统工程可按图纸资料等纸质文档进行管理，并做到记录准确、及时更新、便于查阅；文档资料应实现汉化。
- 综合布线的每一电缆、光缆、配线设备、端接点、接地装置、敷设管线等组成部分均应给定唯一的标识符，并设置标签。标识符应采用相同数量的字母和数字等标明。
- 电缆和光缆的两端均应标明相同的标识符。
- 设备间、电信间、进线间的配线设备宜采用统一的色标区别各类业务与用途的配线区。

② 所有标签应保持清晰、完整，并满足使用环境要求。

③ 对于规模较大的布线系统工程，为提高布线工程维护水平与网络安全，宜采用电子配线设备对信息点或配线设备进行管理，以显示与记录配线设备的连接、使用及变更状况。

④ 综合布线系统相关设施的工作状态信息应包括设备和缆线的用途、使用部门、组成局域网的拓扑结构、传输信息速率、终端设备配置状况、占用器件编号、色标、链路与信道的功能和各项主要指标参数及完好状况、故障记录等，还应包括设备位置和缆线走向等内容。

47．综合布线系统标准或条例的光缆传输系统体现在哪几个方面？（题型级别A）

答：综合布线系统标准或条例的光缆传输系统体现在以下方面：

- 一般多模光缆适用于短距离的计算机局域网络，如果用于公用电话网或数据网时，长距离传输光缆都采用单模光纤。
- 光缆传输系统应使用标准单元光缆连接器，陶瓷头的连接应保证每个连接点的衰减不大于0.4dB。塑料头的连接器每个连接点的衰减不大于0.5dB。
- 综合布线系统宜采用光纤直径 62.5μm 光纤包层直径125 μm的缓变增强型多模光缆，标称波长为850nm或1300nm；也可采用标称波长为1310nm或1550nm的单模光缆。

- 建筑物内综合布线一般用多模光缆。单模光缆一般用于长距离传输。
- 各种光缆的接续应采用通用光缆盒，为束合光缆、带状光缆或跨接线光缆的接合处提供可靠的连接和保护外壳。通用光缆盒提供的光缆入口应能同时容纳多根建筑物光缆。

例题 23-14　某学校网络中心与图书馆相距 700 m，而且两者之间采用千兆网连接，那么两个楼之间的通信介质应选择<u>　A　</u>。

A．单模光纤

B．多模光纤

C．同轴电缆

D．双绞线

48．综合布线系统标准或条例的电源、防护及接地体现在哪几个方面？（题型级别 C）

答：综合布线系统标准或条例的电源、防护及接地体现在以下几方面：

（1）电源

- 设备间内安放计算机主机时，应按照计算机主机电源要求进行工程设计；
- 设备间内安放程控用户交换机时应按照《工业企业程控用户交换机工程设计规范》（CECS09：89）进行工程设计；
- 设备间、交接间应用可靠的交流 220V、50Hz 电源供电；
- 设备间应有可靠交流电源供电，不要用邻近的照明开关来控制这些电源插座，减少偶然断电事故发生。

（2）电气防护及接地

综合布线网络在遇有下列情况时，应采取防护措施。

① 在大楼内部存在下列的干扰源，且不能保持安全间隔时：

- 配电箱和配电网产生的高频干扰；
- 大功率电动机电火花产生的谐波干扰；
- 荧光灯管，电子启动器；
- 开关电源；
- 电话网的振铃电流；
- 信息处理设备产生的周期性脉冲。

② 在大楼外部存在下列的干扰源，且处于较高电磁场强度的环境：

- 雷达
- 无线电发射设备
- 移动电话基站
- 高压电线
- 电气化铁路

- 雷击区

③ 周围环境的干扰信号场强或综合布线系统的噪声电平超过下列规定时：

- 对于计算机局域网，引入 10kHz～600MHz 以下的干扰信号，其场强为 1V/m；600MHz～2.8GHz 的干扰信号，其场强为 5V/m。
- 对于电信终端设备，通过信号、直流或交流等引入线，引入 RF0.15～80MHz 的干扰信号，其场强度为 3V，（幅度调制 80%，1kHz）。
- 基准电平的特征：1kHz、40dBmo 的正弦信号。
- ISDN 的初级接入设备的附加要求、在 10 秒测试周期内，帧行丢失的数目应小于 10 个。
- 背境噪声最少应比基准电平小–20dB。

④ 综合布线系统的发射干线干扰波的电场强度超过规定时，其中危害最大的莫过于防电磁干扰的电磁幅射。电磁干扰将影响综合布线系统能否正常工作；电磁幅射则涉及综合布线系统在正常运行情况下信息不被无关人员窃取的安全问题，或者造成电磁污染。在进行综合布线系统工程设计时，必须根据建设单位的要求，进行周密的安排与考虑，选用合适的防护措施。

抗静电、放电、抗幅射、抗无线电脉冲干扰标准如表 23-18～表 23-20 所示。

表 23-18 抗干扰标准

干扰类别 / 干扰标准 / 标准类别	静电放电（ESD）		幅射场强	快速瞬变的无线电脉冲（EFT）	
	空气	接触点		供电线装置	信号线
低水平 EM 环境	2kV	2kV	1V/m	0.5kV	0.25kV
中等 EM 环境	4kV	4kV	3V/m	1kV	0.5kV
恶劣 EM 环境	8kV	6kV	10V/m	2kV	1kV
极其恶劣 EM 环境	15kV	8kV	待定	4kV	2kV
特定 EM 环境	待定	待定	待定	待定	待定
衰减环境	B 类	B 类	A 类	B 类	B 类

表 23-19 居住区/商业区抗干扰标准

干扰类别 / 干扰标准 / 标准类别	静电放电（ESD）		幅射场强	快速瞬变的无线电脉冲（EFT）	
	空气	接触点		供电线装置	信号线
恶劣 EM 环境	8kV	6kV	3V/m	1kV	0.5kV
衰减环境	B 类	B 类	A 类	B 类	B 类

表 23-20　工业区抗干扰标准

干扰类别 / 干扰标准 / 标准类别	静电放电（ESD）		幅射场强	快速瞬变的无线电脉冲（EFT）	
	空气	接触点		供电线装置	信号线
恶劣 EM 环境	8kV	4kV	10V/m	2kV	1kV
衰减环境	B 类	B 类	A 类	B 类	B 类

⑤ 防电磁幅射。在设计时根据用户要求，除了考虑抗电磁干扰外，还应该考虑防电磁幅射的要求。规范采用 A、B 分类。

综合布线系统与其他干扰源的间距应符合表 23-21 的要求。

表 23-21　与其他干扰源的间距列表

其他干扰源	与综合布线接近状况	最小间距（cm）
380V 以下电力电缆<2kVA	与缆线平行敷设	13
	有一方在接地的线槽中	7
	双方都在接地的线槽中	
380V 以下电力电缆 2~5kVA	与缆线平行敷设	30
	有一方在接地的线槽中	15
	双方都在接地的线槽中	8
380V 以下电力电缆>5kVA	与缆线平行敷设	60
	有一方在接地的线槽中	30
	双方都在接地的线槽中	15
荧光灯、氩灯、电子启动器或交感性设备	与缆线接近	15~30
无线电发射设备（如天线、传输线、发射机等） 雷达设备 其他工业设备（如开关电源、电磁感应炉、绝缘测试仪等）	与缆线接近 （当通过空间电磁场耦合强度较大时，应按 5.1.10.2 条规定办理）	≥150
配电箱	与配线设备接近	≥100
电梯、变电室	尽量远离	≥200

各种缆线和配线设备的抗干扰能力可参考下列数值：

UTP 电缆（无屏蔽层）　40 dB

FTP 电缆（纵包铝箔）　85 dB

SFTP 电缆（纵包铝箔，加铜编织网）　90 dB

STP 电缆（每对芯线和电缆绕包铝箔，加铜编织网）　98 dB

配线设备插入后恶化　≤30 dB

综合布线系统采用屏蔽措施时，应有良好的接地系统，并应符合下列规定：

- 保护地线的接地电阻值，单独设置接地体时，不应大于 4Ω；采用联合接地体时，

综合布线系统的所有屏蔽层应保持连续性，并应注意保证导线相对位置不变。

- 屏蔽层的配线设备（FD 或 BD）端应接地，用户（终端设备）端视具体情况宜接地，两端的接地应尽量连接同一接地体。若接地系统中存在两个不同的接地体时，其接地电位差不应大于 1Vr.m.s。
- 每一楼层的配线柜都应单独布线至接地体。接地导线的选择应符合表 23-22 的规定。

表 23-22 接地导线选择表

名　　称	接地距离≤30m	接地距离≤100m
接入自动交换机的工作站数量（个）	≤50	>50，≤300
专线的数量（条）	≤15	>15，≤80
信息插座的数量（个）	≤75	>75，≤450
工作区的面积（m^2）	≤750	>750，≤4500
配线室或计算机室的面积（m^2）	10	15
选用绝缘铜导线的截面（mm^2）	6～16	16~50

49．综合布线系统标准或条例的环境保护体现在哪几个方面?

答：综合布线系统标准或条例的环境保护体现在以下几个方面：

- 在易燃的区域和大楼竖井内布放电缆或光缆，宜采用防火和防毒的电缆；相邻的设备间应采用阻燃型配线设备。对于穿钢管的电缆或光缆可采用普通外套护套。
- 利用综合布线系统组成的网络，应防止由射频产生的电磁污染，影响周围其他网络的正常运行。

50．综合布线系统标准或条例的安装工艺要求体现在哪几个方面?

答：综合布线系统标准或条例的安装工艺要求体现以下几个方面：

（1）设备间

① 设备间的设计应符合下列规定：

- 设备间应处于干线综合体的最佳网络中间位置。
- 设备间应尽可能靠近建筑物电缆引入区和网络接口。电缆引入区和网络接口的相互间隔宜≤15m。
- 设备间的位置应便于接地装置的安装。
- 设备间室温应保持在 10℃～27℃之间，相对温度应保持在 60%～80%。
- 设备间应安装符合法规要求的消防系统，应使用防火防盗门，至少能耐火 1 小时。
- 设备间内所有设备应有足够的安装空间，其中包括程控数字用户电话交换机、计算机主机、整个建筑物用的交接设备等。
- 设备间内安装计算机主机，其安装工艺要求应按照计算机主机的安装工艺要求进

行设计。设备间安装程控用户交换机，其安装工艺要求应按照程控用户电话交换机的安装工艺进行设计。

② 设备间的室内装修、空调设备系统和电气照明等安装应在装机前进行。设备间的装修应满足工艺要求，经济适用。容量较大的机房可以结合空调下送风、架间走缆和防静电等要求，设置活动地板。设备间的地面面层材料应能防静电。

③ 设备间应防止有害气体（如 SO_2、H_2O、NH_3、NO_2 等）侵入，并应有良好的防尘措施，允许尘埃含量限值可参见表 23-23 的规定。

表 23-23　允许尘埃限值表

灰尘颗粒的最大直径（μm）	0.5	1	3	5
灰尘颗粒的最大浓度（粒子数/m^3）	1.4×10^7	7×10^5	2.4×10^5	1.3×10^5

④ 至少应为设备间提供离地板 2.55m 高度的空间，门的高度应大于 2.1m，门宽应大于 90cm，地板的等效均布活荷载应大于 $5kN/m^2$。凡是安装综合布线硬件的地方，墙壁和天棚应涂阻燃漆。

⑤ 设备间的一般照明，最低照明度标准应为 150lx，规定照度的被照面和水平面照度在距地面 0.8m 处，垂直面照度在距地面 1.4m 处。

（2）交接间

① 确定干线通道和交接间的数目，应从所服务的可用楼层空间来考虑。如果在给定楼层所要服务的信息插座都在 75m 范围以内，宜采用单干线接线系统。凡超出这一范围的，可采用双通道或多个通道的干线系统，也可采用经过分支电缆与干线交接间相连接的二级交接间。

② 干线交接间兼作设备间时，其面积不应小于 $10m^2$。干线交接间的面积为 $1.8m^2$ 时（1.2m×1.5m）可容纳端接 200 个工作区所需的连接硬件和其他设备。如果端接的工作区超过 200 个，则在该楼层增加 1 个或多个二级交接间，其设置要求宜符合表 23-24 的规定，或可根据设计需要确定。

表 23-24　交接间的设置表

工作区数量（个）	交接间数量和大小（个-m^2）	二级交接间数量和大小（个-m^2）
≤200	1-≥1.2×1.5	0
201～400	1-≥1.2×2.1	1-≥1.2×1.5
401～600	1-≥1.2×2.7	1-≥1.2×1.5
>600	2-≥1.2×1.7	

（3）电缆

① 配线子系统电缆在地板下安装方式，应根据环境条件选用地板下桥架布线法、蜂

窝状地板布线法、高架（活动）地板布线法和地板下管道布线法等 4 种安装方式。

② 配线子系统电缆宜穿钢管或沿金属电缆桥架敷设，并应选择最短捷的路径。

③ 干线子系统垂直通道有电缆孔、管道和电缆竖井三种方式可供选择，宜采用电缆孔方式。水平通道可选择管道方式或电缆桥架方式。

干线子系统垂直通道有下列 3 种可供选择：

- 电缆孔方式
- 管道方式（包括管或暗管敷设）
- 电缆竖井方式

④ 一根管子宜穿放一条综合布线电缆。管内穿放大对数电缆时，直线管路的管径利用率宜为 50%～60%，弯管路的管径利用率宜为 40%～50%。管内穿放 4 对对绞电缆时，截面利用率宜为 25%～30%。

⑤ 允许综合布线电缆、电视电缆、火灾报警电缆、监控系统电缆合用金属电缆桥架，但与电缆电视电缆宜用金属隔板分开。金属隔板分开是为防电磁干扰。

⑥ 建筑物内暗配线一般可采用塑料管或金属配线材料。

51．在综合布线系统中主要使用哪几种线槽？（题型级别 A）

答：在综合布线系统中主要使用以下几种线槽：

- 金属槽和附件；
- 金属管和附件；
- PVC 塑料槽和附件；
- PVC 塑料管和附件。

52．在综合布线系统中与 PVC 槽配套的附件有哪几种？（题型级别 A）

答：与 PVC 槽配套的附件有阳角、阴角、直转角、平三通、左三通、右三通、连接头、终端头、接线盒（暗盒、明盒）等。

53．在综合布线系统中普通桥架的主要配件有哪几种？（题型级别 A）

答：在普通桥架中，有以下主要配件供组合：梯架、弯通、三通、四通、多节二通、凸弯通、凹弯通、调高板、端向联结板、调宽板、垂直转角联接件、联结板、小平转角联结板、隔离板等。

54．在综合布线系统中直通普通型桥架的主要配件有哪几种？（题型级别 A）

答：在直通普通型桥架中有以下主要配件供组合：梯架、弯通、三通、四通、多节二通、凸弯通、凹弯通、盖板、弯通盖板、三通盖板、四通盖、凸弯通盖板、凹弯通盖板、花孔托盘、花孔弯通、花孔四通托盘、联结板垂直转角联接扳、小平转角联接板、端向联接板护扳、隔离板、调宽板、端头挡板等。

55．在综合布线系统中线缆槽的铺设主要有哪几种？（题型级别 A）

答：线缆槽的铺设一般有 4 种方法：

- 采用电缆桥架或线槽和预埋钢管结合的方式；
- 预埋金属线槽支撑保护方式；
- 预埋暗管支撑保护方式；
- 格形线槽和沟槽结合的保护方式。

例题 23-15　以下对机房环境的描述中，错误的是__D__。

A．机房可以使用防静电地板

B．机房的装修必须采用防火材料

C．避免阳光直射到设备上，控制机房内的温度

D．设备之间的空间要尽量减小，以便于缩短信号线的长度，从而避免信号衰减

例题 23-16　以下对小型机的理解，正确的是__A__。

A．小型机相对于大型机而言，管理较简单，一般采用 RISC CPU

B．小型机相对于大型机而言，成本较低，一般采用 CISC CPU

C．小型机相对于微机而言，管理较复杂，一般采用 CISC CPU

D．小型机相对于微机而言，各项性能优良，一般采用 RISC CPU

例题 23-17　在 CPU 与主存之间设置高速缓冲存储器 Cache 的目的是为了__B__。

A．扩大主存的存储容量

B．提高 CPU 对主存的访问效率

C．既扩大主存容量又提高存取速度

D．提高外存储器的速度

例题 23-18　计算机系统中用来连接 CPU、内存储器和 I/O 接口的总线称为系统总线。__B__总线属于系统总线技术的一种。

A．IEEE1394

B．PCI

C．RS-232

D．USB

例题 23-19　下面的描述中，__C__不是 RISC 设计应遵循的设计原则。

A．指令条数应少一些

B．寻址方式尽可能少

C．采用变长指令，功能复杂的指令长度长而简单指令长度短

D．设计尽可能多的通用寄存器

例题 23-20　对 Windows 2000 Server 计算机的 D 盘根目录的 test 文件夹创建了隐藏共享，共享名为 test$，这台计算机的 IP 地址为 172.16.1.1，其他计算机能够访问该隐藏共享的方法是：单击“开始”→“运行”，并输入__C__。

A．\\172.16.1.1

B．\\172.16.1.1\d\test$

C．\\172.16.1.1\test$

D．\\172.16.1.1\test

例题 23-21　微机系统中 BIOS（基本输入输出系统）保存在＿A＿中。

A．主板上的 ROM

B．DRAM

C．主板上的 RAM

D．CD-ROM

例题 23-22　在 CPU 中，＿B＿可用于传送和暂存用户数据，为 ALU 执行算术逻辑运算提供工作区。

A．程序计数器

B．累加寄存器

C．程序状态寄存器

D．地址寄存器

例题 23-23　下列关于在 I/O 设备与主机间交换数据的叙述，错误的是＿C＿。

A．中断方式下，CPU 需要执行程序来实现数据传送任务

B．中断方式和 DMA 方式下，CPU 与 I/O 设备都可并行工作

C．中断方式和 DMA 方式下，快速 I/O 设备更适合采用中断方式传递数据

D．若同时接到 DMA 请求和中断请求，CPU 优先响应 DMA 请求

例题 23-24　Cache（高速缓冲存储器）用于存放主存数据的部分拷贝，主存单元地址与 Cache 单元地址之间的转换工作由＿A＿完成。

A．硬件

B．软件

C．用户

D．程序员

例题 23-25　下面关于 Cache 的叙述，错误的是＿D＿。

A．在体系结构上，Cache 存储器位于主存与 CPU 之间

B．Cache 存储器存储的内容是动态更新的

C．使用 Cache 存储器并不能扩大主存的容量

D．Cache 的命中率只与其容量相关

例题 23-26　划分 VLAN 的方法有多种，这些方法中不包括＿B＿。

A．基于端口划分

B．基于路由设备划分

C．基于 MAC 地址划分

D．基于 IP 组播划分

例题 23-27　很多银行网站在用户输入密码时要求使用软键盘，这是为了__A__。

A．防止木马记录键盘输入的密码

B．防止密码在传输过程中被窃取

C．保证密码能够加密输入

D．验证用户密码的输入过程

例题 23-28　对于一个具有容错能力的系统，__D__是错误的。

A．通过硬件冗余来设计系统，可以提高容错能力

B．在出现一般性故障时，具有容错能力的系统可以继续运行

C．容错能力强的系统具有更高的可靠性

D．容错是指允许系统运行时出现错误的处理结果

第 24 章　信息网络系统建设实施阶段的监理考试辅导

1．简答信息网络系统工程施工阶段监理工作的重点。

答：信息网络系统工程施工阶段监理工作的重点：主要是对工程组织与技术总体方案的把关，进行工程质量的控制、项目进度的控制、项目投资的控制、项目合同的管理、信息与项目文档的管理，协调好项目所涉及的各方的关系，协调解决项目建设中的各种纠纷。

2．简答工程开工前的监理内容。（题型级别 B）

答：工程开工前的监理内容如下：

- 审核实施方案：开工前，由监理方组织实施方案的审核，内容包括设计交底，了解工程需求、质量要求，依据设计招标文件，审核总体设计方案和有关的技术合同附件，以降低因设计失误造成工程实施的风险，审核安全施工措施；
- 审核实施组织计划：对实施单位的实施准备情况进行监督；
- 审核实施进度计划：对实施单位的实施进度计划进行评估和评审；
- 审核工程实施人员、承建方资质。

3．简答实施准备阶段的监理内容。（题型级别 B）

答：实施准备阶段的监理内容：

- 审批开工申请，确定开工日期；
- 了解承建方设备订单的定购和运输情况；
- 了解实施条件准备情况；
- 了解承建方工程实施前期的人员到岗情况、实施设备情况。

4．简答工程实施阶段（网络集成与测试阶段）的监理内容。（题型级别 A）

答：网络集成与测试阶段主要是对工程组织与技术总体方案的把关，进行工程质量的控制、项目进度的控制、项目投资的控制、项目合同的管理、信息与项目文档的管理，协调好项目所涉及的各方的关系，协调解决项目建设中的各种纠纷。

网络集成监理的主要工作如下：

- 组织布线、网络和安全系统方案设计评审；
- 检查布线施工和布线测试情况；
- 进行布线系统的监理确认测试；
- 网络硬件设备和配套软件的监理确认测试。

集成测试监理的主要工作如下：

- 评审项目验收大纲及各子系统测试报告；
- 评审承建方应交付的各类文档；

- 组织计算机系统和网络系统的集成测试；
- 组织网络系统的连通性测试；
- 组织软件系统集成测试等。

5．简答系统设备采购的监理。（题型级别 B）

答：在信息网络系统工程建设中，一般由承建方承担设备/材料采购任务，信息系统工程监理在这个阶段的主要职责包括：

- 审核承建方的设备采购计划和设备采购清单；
- 工程材料、硬件设备、系统软件的质量、到货时间的审核；
- 订货、进货确认；
- 组织到货验收；
- 设备移交审核；
- 网络系统工程实施阶段的质量、进度监理和验收；
- 针对项目特点和承建方专业分工实施专业监理，包括外购硬件和软件；承建方开发的软件；布线、网络系统集成等；重点控制开发软件和系统集成；
- 外购硬件和软件监理的主要工作：外购硬件如主机、PC 机、网络和通信设备等的检查；外购软件如数据库、操作系统、开发工具、防火墙等的软件检查；外购材料、配件如线缆、信息插座、桥架等的检查。

设备采购监理的重点是：

- 设备是否与工程量清单所规定的设备（系统）规格相符；
- 设备是否与合同所规定的设备（系统）清单相符；
- 设备合格证明、规格、供应商保证等证明文件是否齐全；
- 设备）等要按照合同规定准时到货；
- 配套软件包（系统）是否是成熟的、满足规范的。

例题 24-1　设备开箱检查，应检查<u>　B　</u>各项并做好记录。

① 箱号、箱数以及包装情况

② 设备的名称、型号和规格

③ 设备的技术文件、资料及专用工具

④ 设备有无缺损件、表面有无损坏和锈蚀等

⑤ 设备性能、参数等

A. ①②③④⑤

B. ①②③④

C. ②③④⑤

D. ①③④⑤

6．简答设备采购环节的监理流程。（题型级别 C）

答：设备采购环节的监理流程如下所述：

① 承建商提前三天通知业主和监理方设备到达时间和地点，并提交交货清单。

② 监理方协助业主做好设备到货验收准备。

③ 监理方协助业主进行设备验收，并做好记录，包括对规格、数量、质量进行核实，以及检查合格证、出厂证、供应商保证书及规定需要的各种证明文件是否齐全，在必要时利用测试工具进行评估和测试，评估上述设备能否满足信息网络建设的需求。

④ 发现短缺或破损，要求设备提供商补发或免费更换。

⑤ 提交设备到货验收监理报告。

例题 24-2 检验外购设备是否合格，一般要经过__A__后方能进行判断。

A．加电后一定时间的运行

B．联调后无负荷运行

C．联调后模拟负荷运行

D．直接投入应用环境

7．简答机房工程监理的重点。（题型级别 B）

答：在机房工程施工监理中，要把握好以下 4 个重点：

① 审查好承建方的工程实施组织方案，尤其要重点审查是否有保证施工质量的措施；

② 控制好施工人员的资质，坚持持证上岗；

③ 要认真贯彻《建筑智能化系统工程实施及验收规范》，及时发现并纠正违反规范的做法；

④ 深入现场落实“随装随测”的要求，以保证施工质量，加快施工进度。

从技术把关的内容来说，监理工程师需要把好三关：

① 要把好线缆、器件质量关，没有合格证、质量保证书以及性能测试达不到标准的线缆、器件，决不允许使用；

② 要把好敷管、穿线管，防止堵管、断线问题的综合布线关；

③ 要把好器件安装关。

8．简述网络接地系统。（题型级别 B）

答：

- 网络及主机设备的电源应有独立的接地系统，并应符合相应的技术规定。
- 分支电路的每一条回路都需有独立的接地线，并接至配电箱内与接地总线相连。
- 配电箱与最端接地端应通过单独绝缘导线相连；其线径至少需与输入端、电源路径相同，接地电阻应小于 4Ω。
- 接地线不可使用零线或以铁管代替。
- 在雷电频繁地区或有架空电缆的地区，必须加装避雷装置。
- 网络设备的接地系统不可与避雷装置共用，应各自独立，并且其间距应在 10m 以上；与其他接地装置也应有 4m 以上的间距。

- 在有高架地板的机房内，应有 16mm^2 的铜线地网，此地网应直接接地；若使用铝钢架地板，则可用铝钢架代替接地地网。
- 地线与零线之间所测得的交流电压应小于 2V。

例题 24-3　根据《电子计算机机房设计规范》（GB50174—93），电子计算机机房应采用 4 种接地方式。将电气设备的金属外壳通过接地装置与大地直接连接起来是__B__。根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057—1994），每根引下线的冲击接地电阻不宜大于__D__。

（1）A．交流工作接地
B．安全工作接地
C．直流工作接地
D．防雷接地

（2）A．1
B．4
C．5
D．10

9．简述工作区子系统设计。

答：工作子系统由用户计算机、语音点、数据点的信息插座、跳线组成，它包括信息插座、信息模块、网卡和连接所需要的跳线，

一个独立的工作区，通常拥有一台计算机和一部电话机，设计的等级分为基本型、增强型和综合型。

例题 24-4　下列关于工作区子系统设计中信息模块的类型、对应速率和应用的描述，错误的是__C__。

A．3 类信息模块支持 16Mb/s 信息传输，适合语音应用
B．超 5 类信息模块支持 1000Mb/s 信息传输，适合语音、数据和视频应用
C．超 5 类信息模块支持 100Mb/s 信息传输，适合语音、数据和视频应用
D．6 类信息模块支持 1000Mb/s 信息传输，适合语音、数据和视频应用

例题 24-5　结构化布线系统是一种模块化且灵活性极高的建筑物内的信息传输系统，其结构一般采用__A__。

A．星型
B．总线型
C．环型
D．树型

例题 24-6　综合布线系统由 6 个子系统组成，其中将用户的终端设备连接到布线系统的子系统称为__A__；用于连接各层配线室，并连接主配线室的子系统为__C__。设计建筑群子系统时应考虑的是__D__。

（1）A．工作区子系统

B．水平子系统

C．垂直子系统

D．管理子系统

（2）A．工作区子系统

B．水平子系统

C．垂直子系统

D．管理子系统

（3）A．不间断电源

B．配线架

C．信息插座

D．地下管道敷设

10．简答工作区子系统设计要点。（题型级别 A）

答：工作区设计要考虑以下几点：

① 工作区内线槽要布得合理、美观；

② 信息座要距离地面 30cm 以上；

③ 信息座与计算机设备的距离保持在 5m 范围内；

④ 购买的网卡类型接口要与线缆类型接口保持一致；

⑤ 所有工作区所需的信息模块、信息座、面版的数量；

⑥ RJ45 所需的数量。

RJ45 头的需求量一般用下述方式计算：

$$m=n\times 4+n\times 4\times 15\%$$

其中：m 表示 RJ45 的总需求量；

n 表示信息点的总量；

$n\times 4\times 15\%$表示留有的富余量。

信息模块的需求量一般为：

$$m=n+n\times 3\%$$

其中：m 表示信息模块的总需求量。

n 表示信息点的总量。

$n\times 3\%$表示富余量。

面板有一口、二口，四口的面板，根据需求决定购买量。

信息座的需求量一般按实际需要计算其需求量，信息座可容纳 1 个点、2 个点、4 个点，依照统计需求量，计算所需的面板。

工作区使用的槽通常采用 25×12.5 规格的较为美观，槽的使用量计算一般按：

- 1 个信息点状态：槽的使用量计算 1×10（m）；
- 2 个信息点状态：槽的使用量计算 2×8（m）；

- 3～4 个信息点状态：槽的使用量计算（3～4）×6（m）。

⑦ 基本链路长度限在 90m 内，信道长度限在 100m 内。

⑧ 信息模块的需求量。

⑨ 工作区使用槽的需求量。

11．简答信息插座连接技术要求。

答：每个工作区至少要配置一个插座盒。在多点的情况下一个信息座安排不下其信息点，那么再安装一个信息插座。

每条双绞线电缆必须都终接在工作区的一个 8 脚（针）的模块化插座（插头）上。

RJ45 头与信息模块压线时有两种方式：即 T568A 标准和 T568B 标准。

12．简述配线（水平）子系统设计。（题型级别 C）

答：配线（水平）子系统设计涉及到配线（水平）子系统的传输介质和部件集成，主要有 6 点：

① 确定线路走向；

② 确定线缆、槽、管的数量和类型；

③ 确定电缆的类型和长度；

④ 订购电缆和线槽；

⑤ 如果打吊杆走线槽，则需要用多少根吊杆；

⑥ 如果不用吊杆走线槽，则需要用多少根托架。

确定线路走向一般要由用户、设计人员、施工人员到现场根据建筑物的物理位置和施工难易度来确立。

但考虑到产品质量和施工人员的误操作等因素，在订购时要留有余地。

订购电缆时，必须考虑：

- 确定介质布线方法和电缆走向；
- 确认到管理间的接线距离；
- 留有端接容差。

电缆的计算公式有 3 种，现将 3 种方法提供给读者参考：

- 订货总量（总长度 m）＝所需总长+所需总长×10%+n×6

其中：所需总长指 n 条布线电缆所需的理论长度；

所需总长×10%为备用部分；

n×6 为端接容差。

- 整幢楼的用线量＝ΣNC

其中：N—楼层数；

C—每层楼用线量；

C=［0.55×（L+S）+6］×n；

L—本楼层离水平间最远的信息点距离；

S—本楼层离水平间最近的信息点距离；

n—本楼层的信息插座总数；

0.55—备用系数；

6—端接容差。

- 总长度=$A+B/2\times n\times 1.2$

其中：*A*—最短信息点长度；

B—最长信息点长度；

N—楼内需要安装的信息点数；

1.2—余量参数（富余量）。

用线箱数＝总长度(m)/305+1

双绞线一般以箱为单位订购，每箱双绞线长度为305m。

设计人员可用这3种算法之一来确定所需线缆长度。

在水平布线通道内，关于电信电缆与分支电源电缆要以下几点：

① 屏蔽的电源导体（电缆）与电信电缆并线时不需要分隔；

② 可用电源管道障碍（金属或非金属）来分隔电信电缆与电源电缆；

③ 对非屏蔽的电源电缆，最小的距离为10cm；

④ 在工作站的信息口或间隔点，电信电缆与电源电缆的距离最小应为6cm。

⑤ 确定配线与干线接合配线管理设备。

⑥ 打吊杆走线槽时吊杆需求量计算：一般是间距1m左右一对吊杆。吊杆的总量应为水平干线的长度（m）×2（根）。

⑦ 托架需求量计算：使用托架走线槽时，一般是1～1.5m安装一个托架，托架的需求量应根据水平干线的实际长度去计算。

托架应根据线槽走向的实际情况来选定。一般有两种情况：

- 水平线槽不贴墙，则需要定购托架；
- 水平线贴墙走，则可购买角钢自做托架。

例题24-7　下列关于水平子系统布线距离的描述，正确的是__B__。

A. 水平电缆最大长度为80 m，配线架跳接至交换机、信息插座跳接至计算机总长度不超过20m，通信通道总长度不超过100 m

B. 水平电缆最大长度为90 m，配线架跳接至交换机、信息插座跳接至计算机总长度不超过10 m，通信通道总长度不超过100 m

C. 水平电缆最大长度为80 m，配线架跳接至交换机、信息插座跳接至计算机总长度不超过10 m，通信通道总长度不超过90 m

D. 水平电缆最大长度为90 m，配线架跳接至交换机、信息插座跳接至计算机总长度不超过20 m，通信通道总长度不超过110 m

13. 简述配线（水平）子系统设计中常用的线缆。

答：在水平干线布线系统中常用的线缆有 4 种：

- 100Ω 非屏蔽双绞线（UTP）电缆；
- 100Ω 屏蔽双绞线（STP）电缆；
- 50Ω 同轴电缆；
- 62.5/125μm、50/125μm 光纤电缆。

14．简述配线（水平）子系统布线方案。（题型级别 A）

答：水平布线，是将电缆线从管理间子系统的配线间接到每一楼层的工作区的信息输入/输出（I/O）插座上。设计者要根据建筑物的结构特点，从路由（线）最短、造价最低、施工方便、布线规范等几个方面考虑。但由于建筑物中的管线比较多，往往要遇到一些矛盾，所以，设计水平子系统时必须折中考虑，优选最佳的水平布线方案。一般可采用三种类型：

- 直接埋管式。
- 先走吊顶内线槽，再走支管到信息出口的方式。
- 适合大开间及后打隔断的地面线槽方式。其余都是这三种方式的改良型和综合型。

15．简述直接埋管线槽方式。

答：直接埋管布线方式是由一系列密封在现浇混凝土里的金属布线管道或金属馈线走线槽组成。这些金属管道或金属线槽从水平间向信息插座的位置辐射。根据通信和电源布线的要求、地板厚度和占用的地板空间等条件，直接埋管布线方式可能要采用厚壁镀锌管或薄型电线管。

16．简述先走线槽再分管方式。

答：线槽由金属或阻燃高强度 PVC 材料制成，有单件扣合方式和合式两种类型。

线槽通常悬挂在天花板上方的区域，用在大型建筑物或布线系统比较复杂而需要有额外支持物的场合。用横梁式线槽将电缆引向所要布线的区域。由弱电井引出的电缆线先走吊顶内的线槽，到各房间后，经分支线槽从横梁式电缆管道分叉后将电缆穿过一段支管引向墙柱或墙壁，贴墙而下到本层的信息出口（或贴墙而上，在上一层楼板钻一个孔，将电缆引到上一层的信息出口）；最后端接在用户的插座上。

在设计、安装线槽时应尽量将线槽放在走廊的吊顶内，并且去各房间的支管应适当集中至检修孔附近，便于维护。如果是新楼宇，应赶在走廊吊顶前施工，这样不仅减少布线工时，还利于已穿线缆的保护，不影响房内装修；一般走廊处于中间位置，布线的平均距离最短，节约线缆费用，提高综合布线系统的性能（线越短传输的质量越高），尽量避免线槽进入房间，否则不仅费钱，而且影响房间装修，不利于以后的维护。

17．简述地面线槽方式。

答：地面线槽方式就是弱电井出来的线走地面线槽到地面出线盒或由分线盒出来的支管到墙上的信息出口。由于地面出线盒或分线盒或柱体直接走地面垫层。因此这种方式适

用于大开间或需要打隔断的场合。

地面线槽方式就是将长方形的线槽打在地面垫层中，每隔 4～8m 拉一个过线盒或出线盒（在支路上出线盒起分线盒的作用），直到信息出口的出线盒。

① 地面线槽方式有如下优点：

- 用地面线槽方式，信息出口离弱电井的距离不限。地面线槽每 4～8m 接一个分线盒或出线盒，布线时拉线非常容易，因此距离不限。
- 强、弱电可以同路由。强、弱电可以走同路由相邻的地面线槽，而且可接到同一线盒内的各自插座。

② 适用于大开间或需打隔断的场合。如交易大厅面积大，计算机离墙较远，用较长的线接墙上的网络出口及电源插座，显然是不合适的。这时用地面线槽的附近留一个出线盒，联网及用电都解决了。又如一个楼层要出售，需视办公家具确定房间的大小与位置来打隔断，这时离办公家具搬入和住人的时间已经比较近了，为了不影响工期，使用地面线槽方式是最好的方法。

③ 地面线槽方式可以提高商业楼宇的档次。大开间办公是现代流行的管理模式，只有高档楼宇才能提供这种无杂乱无序线缆的大开间办公室。

18．简述管理间子系统设计。

答：现在，许多大楼在综合布线时都考虑在每一楼层都设立一个管理间，用来管理该层的信息点，摒弃了以往几层共享一个管理间子系统的做法，这也是布线的发展趋势。

作为管理间一般有以下设备：

- 机柜；
- 集线器或交换机；
- 信息点集线面板；
- 语音点 S110 集线面板；
- 集线器、交换机的稳压电源线。

作为管理间子系统，应根据管理信息点实际状况，安排使用房间的大小和机柜的大小。如果说，信息点多，就应该考虑用一个房间来放置；如果信息点少，就没有必要单独设立一个管理间可选用墙上型机柜来处理该子系统。

19．简答电信间交连的几种形式。（题型级别 A）

在不同类型的建筑物中电信间常采用单点管理单交连、单点管理双交接和双点管理双交接三种方式。

（1）单点管理单交连

这种方式使用的场合较少，它的结构如图 24-1 所示。

单点管理单交连属于集中管理型，通常线路只在设备间进行跳线管理，其余地方不再进行跳线管理，线缆从设备间的线路管理区引出，直接连到工作区，或直接连至第二个接线交接区。

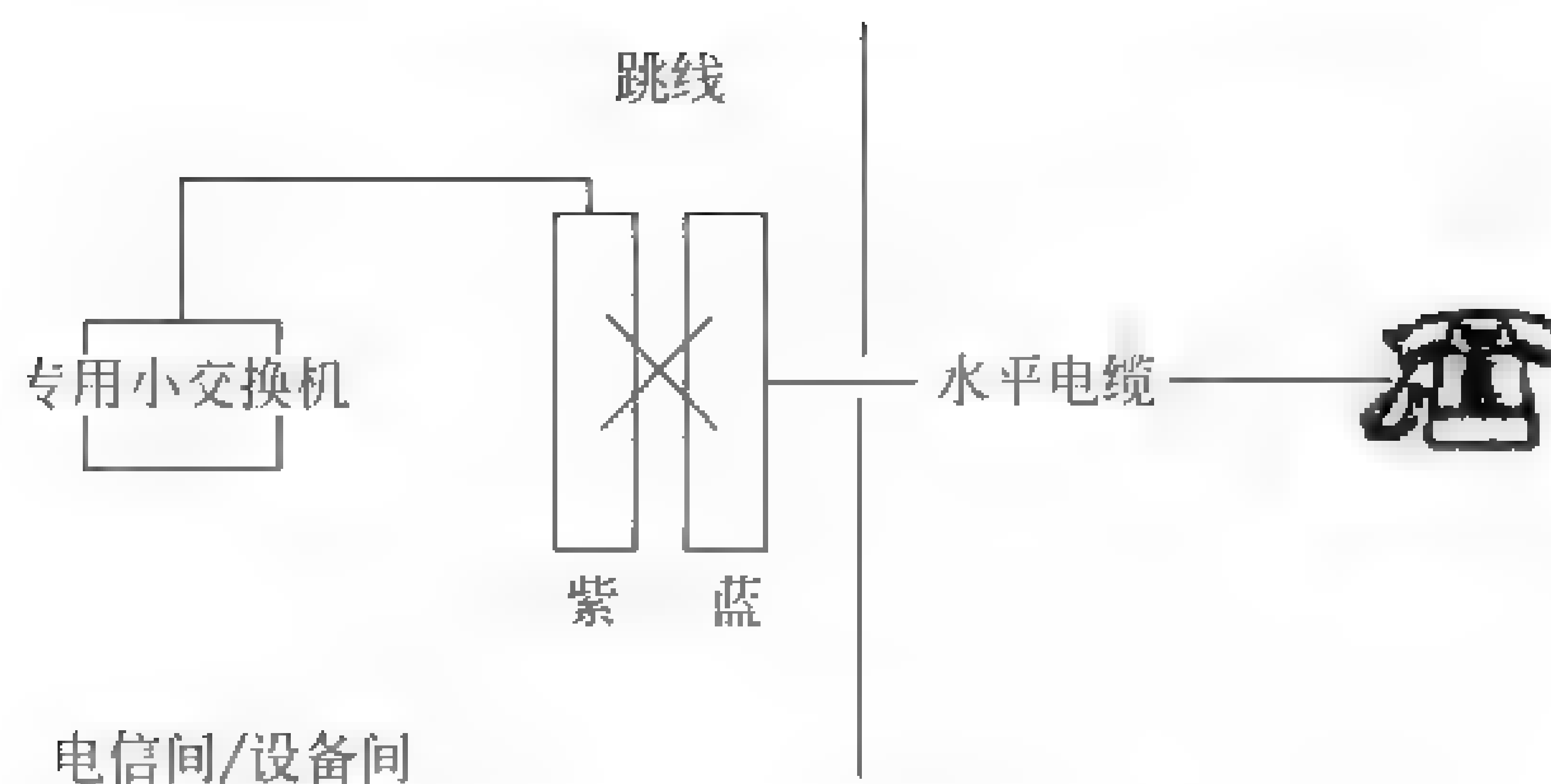


图 24-1 单点管理单交连

（2）单点管理双交接

单点管理双交接的结构如图 24-2 所示。

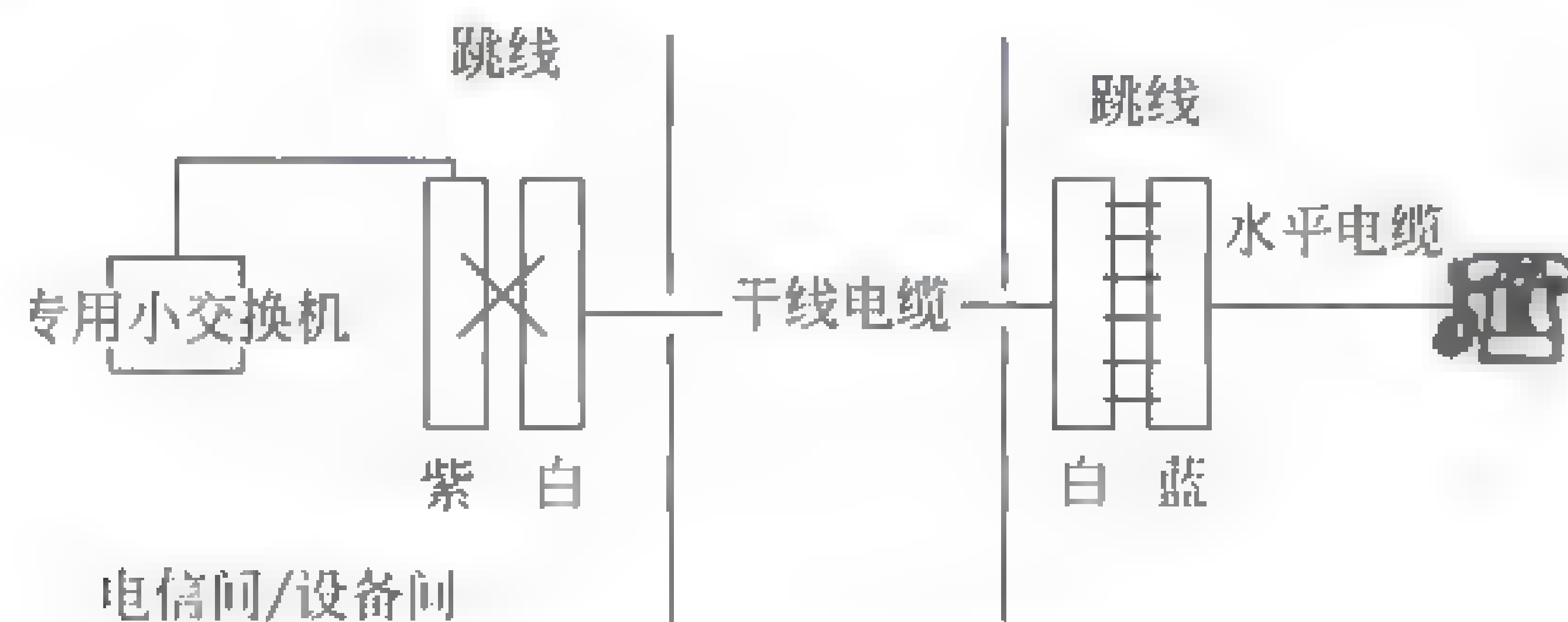


图 24-2 单点管理双交接

（3）双点管理双交接

双点管理双交接的结构如图 24-3 所示。

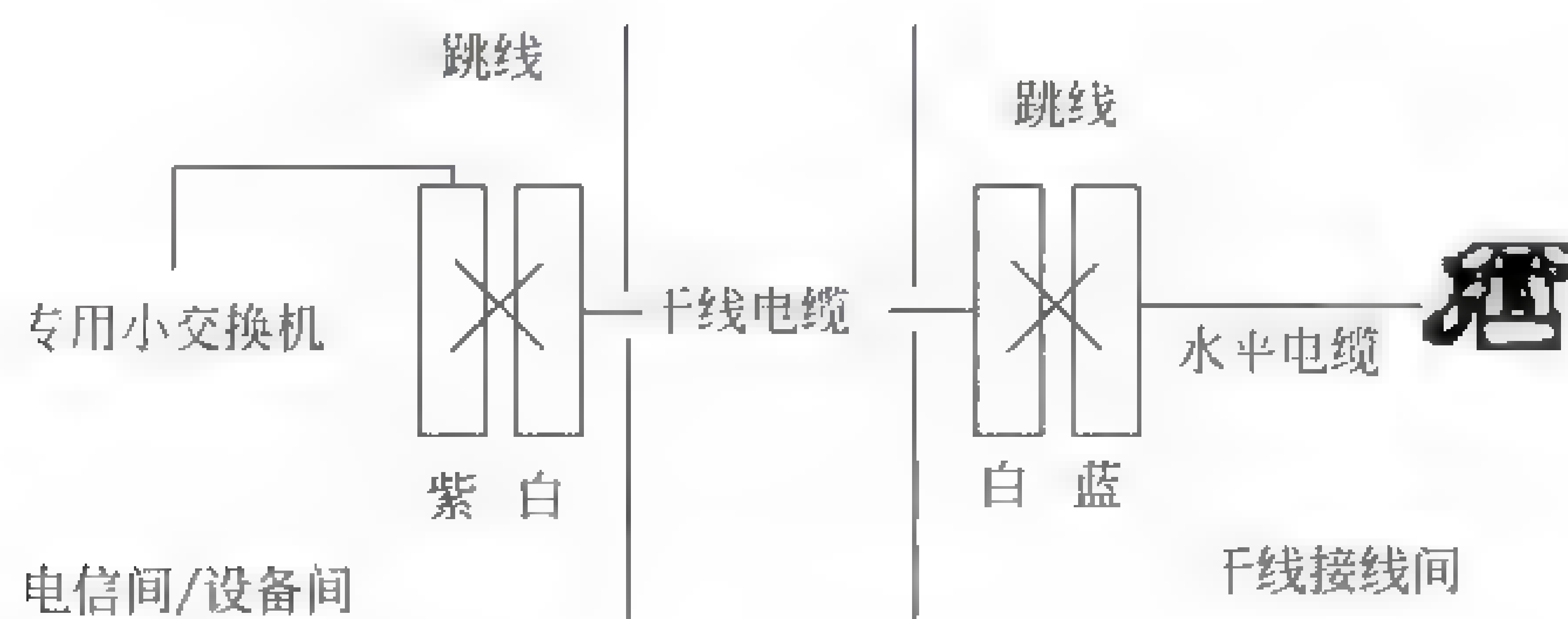


图 24-3 双点管理交接

一般在管理规模比较大，而且复杂又有二级交接间的场合，采用双点管理双交接方案。如果建筑物的综合布线规模比较大，而且结构也较复杂，还可以采用双点管理 3 交接，甚至采用双点管理 4 交接方式。

20．简述垂直干线子系统的设计。（题型级别 A）

答：垂直干线子系统的任务是通过建筑物内部的竖井或管道放置传输电缆，把各个服

务接线间的信号传送到设备间，直到传送到最终接口，再通往外部网络。它必须满足当前的需要，又要适应今后的发展。垂直干线子系统包括：

① 供各条干线接线间之间的电缆走线用的竖向或横向通道；

② 主设备间与计算机中心间的电缆。

设计时要考虑以下几点：

① 确定每层楼的干线要求；

② 确定整座楼的干线要求；

③ 确定从楼层到设备间的干线电缆路由；

④ 确定干线接线间的接合方法；

⑤ 选定干线电缆的长度；

⑥ 确定敷设附加横向电缆时的支撑结构。

21．简述敷设光缆。（题型级别 A）

答：在敷设光缆时应注重：

- 光纤电缆敷设时不应该绞结；
- 光纤电缆在室内布线时要走线槽；
- 光纤电缆在地下管道中穿过时要用 PVC 管或铁管；
- 光纤电缆需要拐弯时，其曲率半径不能小于 30cm；
- 光纤电缆的室外裸露部分要加铁管保护，铁管要固定牢固；
- 光纤电缆不要拉得太紧或太松，并要有一定的膨胀收缩余量；
- 光纤电缆埋地时，要加铁管保护；
- 光缆两端要有标记。

22．简述敷设同轴粗电缆。（题型级别 A）

答：在敷设光缆时应注意：

- 同轴粗电缆敷设时不应扭曲，要保持自然平直；
- 粗缆在拐弯时，其弯角曲率半径不应小于 30cm；
- 粗缆接头安装要牢靠；
- 粗缆布线时必须走线槽；
- 粗缆的两端必须加终接器，其中一端应接地；
- 粗缆上连接的用户间隔必须在 2.5m 以上；
- 粗缆室外部分的安装与光纤电缆室外部分安装相同。

例题 24-8　同轴电缆中细缆网络结构的最大干线段长度为＿C＿。

A．100m

B．150m

C．185m

D．200m

例题 24-9　同轴电缆与双绞线相比，同轴电缆的抗干扰能力 A 。

A．弱

B．一样

C．强

D．不能确定

23．简述敷设双绞线的注意事项。（题型级别 A）

答：在敷设双绞线时应注意：

- 双绞线敷设时线要平直，走线槽，双绞线的两端点要标号；
- 双绞线的室外部分要加套管并考虑防雷击措施，严禁搭接在树干上；
- 双绞线不要拐硬弯。

24．简述敷设同轴细缆的注意事项。（题型级别 A）

答：同轴细缆的敷设与同轴粗缆有以下几点不同：

- 细缆弯曲半径不应小于 20cm；
- 细缆上各站点距离不小于 0.5m；
- 一般细缆长度为 183m，粗缆为 500m。

例题 24-10　下列关于垂直干线子系统设计的描述，错误的是 D 。

A．干线子系统的设计主要确定垂直路由的多少和位置、垂直部分的建筑方式和垂直干线系统的连接方式

B．综合布线干线子系统的线缆并非一定是垂直分布的

C．干线子系统垂直通道分为电缆孔、管道、电缆竖井 3 种方式

D．无论是电缆还是光缆，干线子系统都不受最大布线距离的限制

25．简述垂直干线子系统设计方法。（题型级别 A）

答：确定从管理间到设备间的干线路由，应选择干线段最短、最安全和最经济的路由，在大楼内通常有如下两种方法，即电缆孔方法和电缆井方法。

26．简述设备间子系统设计。（题型级别 C）

答：设备间子系统是一个公用设备存放的场所，也是设备日常管理的地方，有服务器、交换机、路由器、稳压电源等设备。在设计设备间时应注意：

（1）设备间应设在位于干线综合体的中间位置。

（2）应可能靠近建筑物电缆引入区和网络接口。

（3）设备间应在服务电梯附近，便于装运笨重设备。

（4）设备间内要注意：

① 室内无尘土，通风良好，要有较好的照明亮度；

② 要安装符合机房规范的消防系统；

③ 使用防火门，墙壁使用阻燃漆；

④ 提供合适的门锁，至少要有一个安全通道。

（5）防止可能的水害（如暴雨成灾、自来水管爆裂等）带来的灾害。

（6）防止易燃易爆物的接近和电磁场的干扰。

（7）设备间空间（从地面到天花板）应保持 2.55m 高度的无障碍空间，门高为 2.1m，宽为 90m，地板承重压力不能低于 500kg/m^2。

例题 24-11 在机房环境的设计中，按照国家有关标准，地板载重量必须大于__C__ kg/m^2，表面电阻应大于__A__Ω。

（1）A．300

B．400

C．500

D．600

（2）A．0.5

B．1.0

C．1.5

D．2.0

因此，设备间设计时，必把握下述要素：

- 最低高度；
- 房间大小；
- 照明设施；
- 地板负重；
- 电气插座；
- 配电中心；
- 管道位置；
- 楼内气温控制；
- 门的大小、方向与位置；
- 端接空间；
- 接地要求；
- 备用电源；
- 保护设施；
- 消防设施；
- 防雷击，设备间不宜放置在楼宇的 4 个边角上。

设备间的主要设备有数字交换机、程控交换机、计算机等，对于它的使用面积计算，必须有一个通盘的考虑。目前，对设备间的使用面积有两种方法来确定。

方法 1：$S=K\Sigma S_i$　i=1, 2, …，n

其中：S——设备间使用的总面积，单位为 m^2；

K——系数，每一个设备预占的面积，一般 K 选择 5、6 或 7 这三个数的之一（根据设

备大小来选择)；

Σ——求和；

S_i——代表设备件；

i——变量 i=1，2，…，n。n 代表设备间内共有设备总数。

方法 2：$S=KA$

其中：S——设备间使用的总面积，单位为 m^2；

K——系数，同方法一；

A——设备间所有设备的总数。

例题 24-12　根据布线标准，建筑物内主干光缆的长度要小于__C__。

A．100 m

B．200 m

C．500 m

D．1500 m

例题 24-13　一般在较大型的综合布线系统中，将计算机主机、数字程控交换机、楼宇自动化控制设备分别设置于机房；把与综合布线密切相关的硬件或设备放在__C__。光纤电缆需要拐弯时，其曲率半径不能小于__A__。

(1) A．机房

B．管理间

C．设备间

D．配线间

(2) A．30cm

B．40cm

C．50cm

D．60cm

27．简述建筑群子系统的设计。(题型级别 B)

答：建筑群子系统也称楼宇管理子系统。

连接各建筑物之间的传输介质和各种支持设备（硬件）组成一个建筑群综合布线系统。连接各建筑物之间的缆线组成建筑群子系统。

建筑群子系统布线的设计步骤如下：

① 确定敷设现场的特点；

② 确定电缆系统的一般参数；

③ 确定建筑物的电缆入口；

④ 确定明显障碍物的位置；

⑤ 确定主电缆路由和备用电缆路由；

⑥ 选择所需电缆类型和规格；

⑦ 确定每种选择方案所需的劳务成本；

⑧ 确定每种选择方案的材料成本；

⑨ 选择最经济、最实用的设计方案。

28．简述架空电缆布线方法。（题型级别 A）

答：架空电缆布线安装方法通常只用于具有现有的电线杆，电缆的走法不是主要考虑内容的场合下，从电线杆至建筑物的架空进线距离不超过 30m（100ft）为宜。建筑物的电缆入口可以是穿墙的电缆孔或管道。入口管道的最小口径为 50mm（2in）。建议另设一根同样口径的备用管道，如果架空线的净空有问题，可以使用天线杆型的入口。该天线的支架一般不应高于屋顶 1200mm（4ft）。如果再高，就应使用拉绳固定。此外，天线型入口杆高出屋顶的净空间应有 2400mm（8ft），该高度正好使工人可摸到电缆。

通信电缆与电力电缆之间的距离必须符合我国室外架空线缆的有关标准。

架空电缆通常穿入建筑物外墙上的 U 形钢保护套，然后向下（或向上）延伸，从电缆孔进入建筑物内部，电缆入口的孔径一般为 50mm，建筑物到最近处的电线杆通常相距应小于 30m。

29．简述直埋电缆布线方法。

答：直埋布线法优于架空布线法，影响选择此法的主要因素如下：

① 初始价格；

② 维护费；

③ 服务可靠；

④ 安全性；

⑤ 外观。

直埋布线路时，主要的物理因素如下：

① 土质和地下状况；

② 天然障碍物，如树林、石头以及不利的地形；

③ 其他公用设施（如下水道、水、气、电）的位置；

④ 现有或未来的障碍，如游泳池、表土存储场或修路。

30．简述管道系统电缆布线方法。

答：管道系统的设计方法就是把直埋电缆设计原则与管道设计步骤结合在一起。当考虑建筑群管道系统时，还要考虑接合井。

在建筑群管道系统中，接合井的平均间距约 180m（600ft），或者在主结合点处设置接合井。接合井可以是预制的，也可以是现场浇筑的。应在结构方案中标明使用哪一种接合井。

预制接合井是较佳的选择。现场浇筑的接合井只在下述几种情况下才允许使用：

① 该处的接合井需要重建；

② 该处需要使用特殊的结构或设计方案；

③ 该处的地下或头顶空间有障碍物，因而无法使用预制接合井；

④ 作业地点的条件（例如沼泽地或土壤不稳固等）不适于安装预制入孔。

31．简述隧道内电缆布线方法。

答：在建筑物之间通常有地下通道，大多是供暖供水的，利用这些通道来敷设电缆不仅成本低，而且可利用原有的安全设施，如考虑到暖气泄漏等条件。电缆安装时应与供气、供水、供暖的管道保持一定的距离，安装在尽可能高的地方，可根据民用建筑设施的有关条例进行施工。

32．进线间子系统设计需注意哪些内容？（题型级别 A）

答：进线间是建筑物之间，建筑物配线系统与电信运营商和其他信息业务服务商的配线网络互连互通及交接的场所，也是大楼外部通信和信息管线的入口部位；并可作为入口设施和建筑群配线设备的安装场地。

进线间设计要注意如下内容：

① 建筑群主干电缆、光缆，公用网和专用网电缆、光缆及天线馈线等室外缆线进入建筑物进线间时，应在进线间成端转换成室内电缆、光缆，在缆线的终端处应设置入口设施，并在外线侧配置必要的防雷电保护装置。入口设施中的配线设备应按引入的电、光缆容量配置。

② 进线间应设置管道入口。

③ 进线间应满足缆线的敷设路由、成端位置及数量、光缆的盘长空间和缆线的弯曲半径、充气维护设备、配线设备安装所需要的场地空间和面积。

④ 进线间的大小应按进线间的进局管道最终容量及入口设施的最终容量设计，同时应考虑满足多家电信业务经营者安装入口设施等设备的面积。

⑤ 进线间宜靠近外墙和在地下设置，以便于缆线引入。进线间设计应符合下列规定：

- 进线间应防止渗水，宜设有抽排水装置；
- 进线间应与布线系统垂直竖井沟通；
- 进线间应采用相应防火级别的防火门，门向外开，宽度不小于 1000mm；
- 进线间应设置防有害气体措施和通风装置，排风量按每小时不小于 5 次容积计算。

⑥ 与进线间无关的管道不宜通过。

⑦ 进线间入口管道口所有布放缆线和空闲的管孔应采取防火材料封堵，做好防水处理。

⑧ 进线间如安装配线设备和信息通信设施时，应符合设备安装设计的要求。

33．简述综合布线系统技术管理。（题型级别 A）

答：

1）GB50311—2007 综合布线系统工程设计规范对技术管理的规定

对设备间、电信间、进线间和工作区的配线设备、缆线、信息点等设施应按一定的模式进行标识和记录，并宜符合下列规定：

① 综合布线系统工程的技术管理涉及综合布线系统的工作区、电信间、设备间、进线间、入口设施、缆线管道与传输介质、配线连接器件及接地等各方面，根据布线系统的复杂程度分为以下 4 级：

- 一级管理：针对单一电信间或设备间的系统；
- 二级管理：针对同一建筑物内多个电信间或设备间的系统；
- 三级管理：针对同一建筑群内多栋建筑物的系统，包括建筑物内部及外部系统；
- 四级管理：针对多个建筑群的系统。

② 管理系统的设计应使系统可在无需改变已有标识符和标签的情况下升级和扩充。

③ 综合布线系统工程宜采用计算机进行文档记录与保存，简单且规模较小的综合布线系统工程可按图纸资料等纸质文档进行管理，并做到记录准确、及时更新、便于查阅；文档资料应实现汉化。

④ 综合布线的电缆、光缆、配线设备、端接点、接地装置、敷设管线等组成部分均应给定唯一的标识符，并设置标签。标识符应采用相同数量的字母和数字等标明。

⑤ 电缆和光缆的两端均应标明相同的标识符。

⑥ 设备间、电信间、进线间的配线设备宜采用统一的色标区别各类业务与用途的配线区。

⑦ 所有标签应保持清晰、完整，并满足使用环境要求。

⑧ 对于规模较大的布线系统工程，为提高布线工程维护水平与网络安全，宜采用电子配线设备对信息点或配线设备进行管理，以显示与记录配线设备的连接、使用及变更状况。

⑨ 综合布线系统相关设施的工作状态信息应包括：设备和缆线的用途、使用部门、组成局域网的拓扑结构、传输信息速率、终端设备配置状况、占用器件编号、色标、链路与信道的功能和各项主要指标参数及完好状况、故障记录等，还应包括设备位置和缆线走向等内容。

2）综合布线系统的标识

在综合布线系统设计规范中强调了管理。要求对设备间、管理间和工作区的配线设备、线缆、信息插座等设施，按照一定的模式进行标识和记录。电缆和光缆的两端应采用不易脱落和磨损的不干胶条标明相同的编号。TIA/EIA-606 标准对布线系统各个组成部分的标识管理做了具体的要求。综合布线系统使用三种标识：电缆标识、场标识和插入标识。

（1）电缆标识

电缆标识主要用来标明电缆来源和去处，在电缆连接设备前电缆的起始端和终端都应做好电缆标识。电缆标识由背面为不干胶的白色材料制成，可以直接贴到各种电缆表面上，其规格尺寸和形状根据需要而定。

（2）场标识

场标识又称为区域标识，一般用于设备间、配线间和二级交接间的管理器件之上，以

区别管理器件连接线缆的区域范围。它也是由背面为不干胶的材料制成，可贴在设备醒目的平整表面上。

（3）插入标识

插入标识一般放置在管理器件上，如 110 配线架、BIX 安装架等。插入标识是硬纸片，可以插在 1.27cm×20.32cm 的透明塑料夹里，这些塑料夹可安装在两个 110 接线块或两根 BIX 条之间。每个插入标识都用色标来指明所连接电缆的源发地，这些电缆端接于设备间和配线间的管理场。

（4）不同颜色的配线设备之间应采用相应的跳线进行连接，色标的规定及应用场合宜符合下列要求：

- 橙色——用于分界点，连接入口设施与外部网络的配续设备；
- 绿色——用于建筑物分界点，连接入口设施与建筑群的配线设备；
- 紫色——用于与信息通信设施（PBX、计算机网络、传输等设备）连接的配线设备；
- 白色——用于连接建筑物内主干缆线的配线设备（一级主干）；
- 灰色——用于连接建筑物内主干缆线的配线设备（二级主干）；
- 棕色——用于连接建筑群主干缆线的配线设备；
- 蓝色——用于连接水平缆线的配线设备；
- 黄色——用于报警、安全等其他线路；
- 红色——预留备用。

3）综合布线系统的标识管理

综合布线系统应在需要管理的各个部位设置标签，分配由不同长度的编码和数字组成的标识符，以表示相关的管理信息。

① 标识符可由数字、英文字母、汉语拼音或其他字符组成，布线系统内各同类型的器件与缆线的标识符应具有同样特征（相同数量的字母和数字等）。

② 标签的选用应符合以下要求：

- 选用粘贴型标签时，缆线应采用环套型标签，标签在缆线上至少应缠绕一圈或一圈半，配线设备和其他设施应采用扁平型标签；
- 标签衬底应耐用，可适应各种恶劣环境；不可将民用标签应用于综合布线工程；插入型标签应设置在明显位置、固定牢固。

综合布线系统的管理使用色标来区分配线设备的性质，标识按性质排列的接线模块，标明端接区域、物理位置、编号、容量、规格等，以便维护人员在现场一目了然地加以识别。

布线系统中有 5 个部分需要标识：线缆（电信介质）、通道（走线槽/管）、空间（设备间）、端接硬件（电信介质终端）和接地。五者的标识相互联系，互为补充，而每种标识的方法及使用的材料又各有各的特点。像线缆的标识，要求在线缆的两端都进行标识，严格的话，每隔一段距离都要进行标识，而且要在维修口、接合处、牵引盒处的电缆位置进行

标识。空间的标识和接地的标识要求清晰、醒目，让人一眼就能注意到。配线架和面板的标识除应清晰、简洁易懂外，还要美观。从材料上和应用的角度讲，线缆的标识，尤其是跳线的标识要求使用带有透明保护膜（带白色打印区域和透明尾部）的耐磨损、抗拉的标签材料，像乙烯基这种适合于包裹和伸展性的材料最好。这样的话，线缆的弯曲变形以及经常的磨损才不会使标签脱落和字迹模糊不清。另外，套管和热缩套管也是线缆标签的很好选择。面板和配线架的标签要使用连续的标签，材料以聚酯的为好，可以满足外露的要求。

管理标识的编制、使用应按下列原则进行：

① 规模较大的综合布线系统应采用计算机进行标识管理，简单的综合布线系统应按图纸资料进行管理，并应做到记录准确、及时更新、便于查阅。

② 系统中所使用的区分不同服务的色标应保持一致，对于不同性能缆线级别所连接的配线设备，可用加强颜色或适当的标记加以区分。

③ 综合布线系统的每条电缆、光缆、配线设备、端接点、安装通道和安装空间均应给定唯一的标志。标志中可包括名称、颜色、编号、字符串或其他组合。

④ 记录信息包括所需信息和任选信息，各部位相互间接口信息应统一。

- 管线记录包括管道的标识符、类型、填充率、接地等内容；
- 缆线记录包括缆线标识符、缆线类型、连接状态、线对连接位置、缆线占用管道类型、缆线长度、接地等内容；
- 连接器件及连接位置记录包括相应标识符、安装场地、连接器件类型、连接器件位置、连接方式、接地等内容；
- 接地记录包括接地体与接地导线标识符、接地电阻值、接地导线类型、接地体安装位置、接地体与接地导线连接状态、导线长度、接地体测量日期等内容。

⑤ 配线设备、线缆、信息插座等硬件均应设置不易脱落和磨损的标识，并应有详细的书面记录和图纸资料。

⑥ 设备间、电信间的配线设备宜采用统一的色标区别各类用途的配线区。

⑦ 由于各厂家的配线规格不同，所留标识的宽度也不同，选择标签时，宽度和高度都要多加注意。

⑧ 在做标识管理时要注意，电缆和光缆的两端均应标明相同的编号。

⑨ 报告可由一组记录或多组连续信息组成，以不同格式介绍记录中的信息。报告应包括相应记录、补充信息和其他信息等内容。

⑩ 综合布线系统工程竣工图纸应包括说明及设计系统图、反映各部分设备安装情况的施工图。竣工图纸应表示以下内容：

- 安装场地和布线管道的位置、尺寸、标识符等；
- 设备间、电信间、进线间等安装场地的平面图或剖面图及信息插座模块安装位置；
- 缆线布放路径、弯曲半径、孔洞、连接方法及尺寸等。

34. 简答管道系统电缆布线、直埋、架空、隧道 4 种建筑群布线方法优缺点。

答：管道系统电缆布线、直埋、架空、隧道 4 种建筑群布线方法，它们的优缺点如表 24-1 所示。

表 24-1　4 种建筑群布线方法的优缺点

方法	优　　点	缺　　点
管道内	提供最佳的机构保护 任何时候都可敷设电缆 电缆的敷设、扩充和加固都很容易 保持建筑物的外角貌	挖沟、开管道和入孔的成本很高
直埋	提供某种程度的机构保护 保持建筑物的外貌	挖沟成本高 难以安排电缆的敷设位置 难以更换和加固
架空	如果本来就有电线杆，则成本最低	没有提供任何机械保护 灵活性差 安全性差 影响建筑物美观
隧道	保持建筑物的外貌如果本来就有隧道，则成本最低、安全	热量或漏泄的热水可能会损坏电缆可能被水淹没

设计师在设计时，不但自己要有一个清醒的认识，还要把这些情况向用户方说明。

35. 简述电缆线的保护方法。

答：当电缆从一建筑物到另一建筑物时，要考虑易受到雷击、电源碰地、电源感应电压或地电压上升等因素，必须用保护器去保护这些线对。如果电气保护设备位于建筑物内部（不是对电信公用设施实行专门控制的建筑物），那么所有保护设备及其安装装置都必须有 UL 安全标记。

有些方法可以确定电缆是否容易受到雷击或电源的损坏，也知道有哪些保护器可以防止建筑物、设备和连线因火灾和雷击而遭到毁坏。

当发生下列任何情况时，线路就被暴露在危险的境地：

① 雷击所引起的干扰；

② 工作电压超过 300V 以上而引起的电源故障；

③ 地电压上升到 300V 以上而引起的电源故障；

④ 60Hz 感应电压值超过 300V。

确定被雷击的可能性。除非下述任一条件存在，否则电缆就有可能遭到雷击：

① 该地区每年遭受雷暴雨袭击的次数只有 5 天或更少，而且大地的电阻率小于 100Ω·m。

② 建筑物的直埋电缆小于 42m（140ft），而且电缆的连续屏蔽层在电缆的两端都接地。

因此，管理间、设备间要考虑接地问题。接地要求：单个设备接地要小于 4Ω，整个系统设备互连接地要求小于 1Ω。

36. 简述管道安装要求。（题型级别 A）

答：管道安装要求如下：

- 钢管煨弯可采用冷煨弯法，管径 20 mm 及以下可采用手板煨弯器，管径 25mm 及其以上采用液压煨管器。
- 管道明敷时必须弹线，管路横平竖直。
- 管道支架间距必须按规范执行，不得有下垂情况。
- 过线盒、箱处须用支架或管卡加固。
- 盒箱安装应牢固平整，开孔整齐并与管径吻合，要求一管一孔不得开长孔，铁制盒、箱严禁用电气焊开孔。
- 盒箱稳定要求灰浆饱满、平整固定、坐标正确。
- 管路敷设前应检查管路是否畅通，内侧有无毛刺；毛刺吹洗。明敷管路连接应采用丝扣连接或压扣式管连接；暗埋管应采用焊接；管路敷设应牢固畅通，禁止做拦腰管或拌管；管子进入箱盒处顺直，在箱盒内露出长度小于 5mm。
- 管路应做整体接地连接，采用跨接方法连接。
- 暗管宜采用金属管，预埋在墙体中间的暗管内径不宜超过 50mm；楼板中的暗管内径宜为 15～25mm。在直线布管 30m 处应设置暗箱等装置。
- 暗管的转弯角度应大于 90°，在路径上每根暗管的转弯角不得多于两个，并不应有"S"、"Z"弯出现。在弯曲布管时，在每间隔 15m 处应设置暗线箱等装置。
- 暗管转变的曲率半径不应小于该管外径的 6 倍，如暗管外径大于 50mm 时，不应小于 10 倍。
- 暗管管口应光滑，并加有绝缘套管，管口伸出部位应为 25～50mm。

37. 简述管内穿线要求。

答：管内穿线要求如下：

- 穿在管内绝缘导线的额定电压不应高于 500V。
- 管内穿线宜在建筑物的抹灰、装修及地面工程结束后进行，在穿入导线之前，应将管子中的积水及杂物清除干净。
- 不同系统、不同电压、不同电流类别的线路不应穿在同一根管内或线槽的同一孔槽内。
- 管内导线的总截面积（包括外护层）不应超过管子截面积的 40%。
- 在弱电系统工程中使用的传输线路宜选择不同颜色的绝缘导线以区分功能，区分正负极。同一工程中相同线别的绝缘导线颜色应一致，线端应有各自独立的标号。
- 导线穿入钢管前，在导线入出口处，应装护线套保护导线；在不进入盒（箱）内的垂直管口，穿导线后，应将管口作密封处理。

- 线管进入箱体，宜采用下进线或设置防水弯以防箱体进水。

在垂直管路中，为减少管内导线的下垂力，保证导线不因自重而折断，应在下列情况下装设接线盒：电话电缆管路大于 15mm；控制电缆和其他截面（铜芯）在 2.5mm 以下的绝缘线，当管路长度超过 20m 时，导线应在接线盒内固定一次，以减缓导线的自重拉力。

38．简述电源、防护和接地设计。

1）电源

（1）设备间内安放计算机主机时，应按照计算机主机电源要求进行工程设计。

（2）设备间内安放程控用户交换机时应按照《工业企业程控用户交换机工程设计规范》（CECS09：89）进行工程设计。

（3）设备间、电信间应用可靠的交流 220V、50Hz 电源供电。

设备间应有可靠交流电源供电，不要用邻近的照明开关来控制这些电源插座，减少偶然断电事故发生。

2）电气防护和接地

（1）综合布线网络在遇有下列情况时，应采取防护措施。

① 在大楼内部存在下列的干扰源，且不能保持安全间隔时：

- 配电箱和配电网产生的高频干扰；
- 大功率电动机电火花产生的谐波干扰；
- 荧光灯管、电子启动器；
- 开关电源；
- 电话网的振铃电流；
- 信息处理设备产生的周期性脉冲。

② 在大楼外部存在下列的干扰源，且处于较高电磁场强度的环境：

- 雷达；
- 无线电发射设备；
- 移动电话基站；
- 高压电线；
- 电气化铁路；
- 雷击区。

③ 周围环境的干扰信号场强或综合布线系统的噪声电平超过下列规定时：

- 对于计算机局域网，引入 10kHz～600MHz 以下的干扰信号，其场强为 1V/m；600MHz～2.8GHz 的干扰信号，其场强为 5V/m。
- 对于电信终端设备，通过信号，直流或交流等引入线，引入 RF0.15MHz～80MHz 的干扰信号，其场强度为 3V，（幅度调制 80%，1kHz）。
- 具有模拟/数字终端接口的终端设备，提供电话服务时，噪声信号电平应符合表 24-2 的规定。

表 24-2 噪声信号电平限值表

频率范围（MHz）	噪声信号限值（dBm）
0.15～30	–40
30～890	–20 注
890～915	–40
915～1000	–20 注

注：噪声电平超过–40dBm 的带宽总和应小于 200MHz。

当终端设备提供声学接口服务时，噪声信号电平应符合表 24-3 的规定。

表 24-3 噪声信号电平限值表

频率范围（MHz）	噪声信号限值（dBm）
0.15～30	基准电平
30～890	基准电平+20dB 注
890～915	基准电平
915～1000	基准电平+20dB 注

④ ISDN 的初级接入设备的附加要求，在 10 秒测试周期内，帧行丢失的数目应小于 10 个。

⑤ 背境噪声最少应比基准电平小–20dB。

（2）综合布线系统的发射干扰波的电场强度超过表 24-4 的规定时：

表 24-4 发射干扰波电场强度限值表

频率范围 / 测量距离	A 类设备 30m	B 类设备 10m
30MHz～230MHz	30dBμV/m	30dBμV/m
>230MHz～1GHz	37dBμV/m	37dBμV/m

注：① 类设备：第三产业；B 类设备：住宅。

② 较低的限值适用于降低频率的情况。

综合布线系统是否需要采取防护措施的因素比较复杂，其中危害最大的莫过于防电磁干扰的电磁幅射。电磁干扰将影响综合布线系统能否正常工作；电磁幅射则涉及综合布线系统在正常运行情况下信息不被无关人员窃取的安全问题，或者造成电磁污染。在进行综合布线系统工程设计时，必须根据建设单位的要求，进行周密的安排与考虑，选用合适的防护措施。

根据综合布线的不同使用场合，应采取不同的防护措施要求，规范中列举了各种类型的干扰源，提示设计时应加以注意，现将防护要点说明如下。

① 抗电磁干扰。

对于计算机局域网，600MHz 以下的干扰信号，对计算机网络信号的影响较大，属于同频干扰的范畴，600MHz 及以上则属于杂音干扰，相对而言，影响要小一些，因此，前者规定干扰信号场强限值为 1V/m；后者规定为 5V/m。

对于电信终端设备，通过信号，直流或交流等引入线，引入 RF0.15MHz～80MHz 的干扰信号强度为 3V，调制度为 80%的 1kMHz 正弦波干扰时，电信终端设备的性能将不受影响。例如，上海贝尔电话设备制造有限公司生产的 S12 数字程控交换系统能满足上述要求。

对于具有模拟或数字终端接口的终端设备，提供电话服务时，噪声信号电平的限值规定为比相对于电话接续过程中信号电平低–40dBm，而且限定噪音电平超过–40dBm 的带宽总和应小于 200MHz；提供声学接口服务时（例如：话筒），噪声信号电平的限值规定为：基准电平（定义为：1kHz –40dBm 的正弦信号）或基准电平加 20dBm，同样，限定噪声电平超过基准电平的带宽总和应小于 200MHz。

对于 ISDN 的初级接入设备，规范规定增加附加要求，在 10 秒测试周期内，帧行丢失的数目应少于 10 个。

一般来说，环境噪声最小应比基准电平小–12dB。

电磁干扰标准主要参考 EN5024 信息技术设备的抗干扰标准，同时还参考了 IEC801-2～4 和 EN50082-X 等相关国际标准中的有关部分，现将标准附在下面，供参考。

- IEC801-2 ESD 抗静电放电干扰标准；
- IEC801-3 抗幅射干扰标准；
- IEC801-4 EFT 抗无线电脉冲干扰标准。

抗干扰标准应符合表 24-5 的规定。

表 24-5　抗干扰标准

干扰类别 / 干扰标准 / 标准类别	静电放电（ESD）		幅射场强	快速瞬变的无线电脉冲（EFT）	
	空气	接触点		供电线装置	信号线
低水平 EM 环境	2kV	2kV	1V/m	0.5 kV	0.25kV
中等 EM 环境	4kV	4kV	3V/m	1kV	0.5kV
恶劣 EM 环境	8kV	6kV	10V/m	2kV	1kV
极其恶劣 EM 环境	15kV	8kV	待定	4kV	2kV
特定 EM 环境	待定	待定	待定	待定	待定
衰减环境	B 类	B 类	A 类	B 类	B 类

注：① A 类：一批设备连续运转，不允许低于制造业特定的性能降低或功能损失。

② B 类：在测试期间允许性能降低或功能损失，但在测试之后，不允许低于制造业特有的规定。

③ 幅射场强的频率范围为 27~500MHz。

④ 幅射场强中：低水平 EM 环境指无线电/电视发射机>1km。中等 EM 环境指手提式无线电收发机，1m 范围以内。恶劣 EM 环境指临近的高功率无线电收发机。

EN50082-X 通用抗干扰标准应符合表 24-6 的规定。

表 24-6 居住区/商业区抗干扰标准

干扰类别 / 干扰标准 / 标准类别	静电放电（ESD）		幅射场强	快速瞬变的无线电脉冲（EFT）	
	空气	接触点		供电线装置	信号线
恶劣 EM 环境	8kV	6kV	3V/m	1kV	0.505kV
衰减环境	B 类	B 类	A 类	B 类	B 类

注：① A 类：一批设备连续运转，不允许低于制造业特定的性能降低或功能损失。

② B 类：在测试期间允许性能降低或功能损失，但在测试之后，不允许低于制造业特有的规定。

③ 幅射场强的频率范围为 27~500MHz。

工业区抗干扰标准应符合表 24-7 的规定。

表 24-7 工业区抗干扰标准

干扰类别 / 干扰标准 / 标准类别	静电放电（ESD）		幅射场强	快速瞬变的无线电脉冲（EFT）	
	空气	接触点		供电线装置	信号线
恶劣 EM 环境	8kV	4kV	10V/m	2kV	1kV
衰减环境	B 类	B 类	A 类	B 类	B 类

注：① A 类、B 类的解释同表 24-10 的注。

② 幅射场强的频率范围为 27~500MHz。

② 防电磁幅射。

综合布线系统用于高速率传输的情况下，由于对绞电缆的平衡度公差等硬件原因，也可能造成传输信号向空间幅射。在同一大厦内，很可能存在不同的单位或部门，相互之间不希望窃取对方的信息或造成对方网络系统工作的不稳定。因此，在设计时应根据用户要求，除了考虑抗电磁干扰外，还应该考虑防电磁幅射的要求，这是一个问题的两个方面，采取屏蔽措施后，两者都能得以解决。然而，只要用户提出抗干扰或防幅射的任何一种要求，都应采取措施。

发射干扰波电场强度的限值标准的制订，主要参考 EN55022 和 CISPR22（《信息技术设备无线电干扰特征的限值和测量方法》）中有关无线电干扰电场强度的限值。该标准规定分 A、B 两类。

引用 EN55022 或 CISPR22 中上述标准，应注意下列几点：

a. 如果由于高的环境噪声电平或其他理由不能在 30m 的情况下进行场强测量，可以在封闭距离内进行，例如 10 m 的测量。

b. 因为发生干扰的情况而要求额外的规定条款，可以协商解决。

c. A 类信息技术设备只满足 A 类干扰限值，不满足 B 类干扰限值。某些国家 A 类设备可以申请有限制地销售和采用（保护距离 30m）。

d．B 类信息技术设备满足 B 类干扰限值，此类设备将不申请限制销售，也不限制采用（保护距离 10m）。

e．通用的测量条件如下：

- 噪声电平最低限度应低于 6dB 特定限值。
- 信号源加上环境条件的环境噪声电平最低限度应低于 6dB。
- 环境噪声电平最低限度应低于 4.86dB 特定的限值。

综合布线系统与其他干扰源的间距应符合表 24-8 的要求。

表 24-8　与其他干扰源的间距表

其他干扰源	与综合布线接近状况	最小间距（cm）
380V 以下电力电缆<2kVA	与缆线平行敷设	13
	有一方在接地的线槽中	7
	双方都在接地的线槽中	注 1
380V 以下电力电缆 2~5kVA	与缆线平行敷设	30
	有一方在接地的线槽中	15
	双方都在接地的线槽中	8
380V 以下电力电缆>5kVA	与缆线平行敷设	60
	有一方在接地的线槽中	30
	双方都在接地的线槽中	15
荧光灯、氩灯、电子启动器或交感性设备	与缆线接近	15~30
无线电发射设备（如天线、传输线、发射机等） 雷达设备 其他工业设备（如开关电源、电磁感应炉、绝缘测试仪等）	与缆线接近。 （当通过空间电磁场耦合强度较大时，应按 5.1.10.2 条规定办理）	≥150
配电箱	与配线设备接近	≥100
电梯、变电室	尽量远离	≥200

注：① 双方都在接地的线槽中，且平等长度≤10 m 时，最小间距可以是 1cm。

② 电话用户存在振铃电流时，不能与计算机网络在同一根对弱电缆中一起运用。

3）综合布线系统与其他干扰源的间距要求

（1）综合布线系统应根据环境条件选用相应的缆线和配线设备，各种缆线和配线设备的抗干扰能力，在屏蔽后的综合布线系统平均可减少噪声 20dB。

（2）当周围环境的干扰场强度很高，采用屏蔽系统已无法满足各项标准的规定时，应采用光缆系统。

（3）当用户对系统有保密要求，不允许信号往外发射时，或系统发射指标不能满足标准规定时，应采用屏蔽缆线和屏蔽配线设备，或光缆系统。

综合布线系统选择缆线和配线设备，应根据用户要求，并结合建筑物的环境状况进行

考虑，其选用原则说明如下：

① 当建筑物还在建设或虽已建成但尚未投入运行时，要确定综合布线系统的选型时，应测定建筑物周围环境的干扰场强度及频率范围；与其他干扰源之间的距离能否符合规范要求应进行摸底；综合布线系统采用何种类别也应有所预测。根据这些情况，用规范中规定的各项指标要求进行衡量，选择合适的硬件和采取相应的措施。

② 当现场条件许可，或进行改建的工程，有条件测量综合布线系统的噪声信号电平时，可采用规范中规定的噪声信号电平限值来衡量，选择合适的硬件和采取相应的措施。

③ 各种缆线和配线设备的抗干扰能力可参考下列数值：

UTP 电缆（无屏蔽层） 40 dB
FTP 电缆（纵包铝箔） 85 dB
SFTP 电缆（纵包铝箔，加铜编织网） 90 dB
STP 电缆（每对芯线和电缆绕包铝箔，加铜编织网） 98 dB
配线设备插入后恶化 ≤30 dB

④ 在选择缆线和连接硬件时，确定某一类别后，应保证其一致性。例如，选择 5 类，则缆线和连接硬件都应是 5 类；选择屏蔽，则缆线和连接硬件都是屏蔽的，且应作良好的接地系统。

⑤ 在选择综合布线系统时，应根据用户对近期和远期的实际需要进行考虑，不宜一刀切。应根据不同的通信业务要求综合考虑，在满足近期用户要求的前提下适当考虑远期用户的要求，有较好的通用性和灵活性，尽量避免建成后较短时间又要进行改扩建，造成不必要的浪费；如果满足时间过长，又将造成初次投资增加，也不一定经济合理。一般来说，水平配线扩建难，应以远期需要为主，垂直干线易扩建，应以近期需要为主，适当满足远期的需要。

（4）墙上敷设的综合布线缆线及管线与其他管线的间距应符合表 24-9 的规定。

表 24-9 综合布线缆线及管线与其他管线的间距

其 他 管 线	平行净距（mm）	垂直交叉净距（mm）
避雷引下线	1000	300
保护地线	50	20
给水管	150	20
压缩空气管	150	20
热力管（不包封）	500	500
热力管（包封）	300	300
煤气管	300	20

① 当综合布线区域内存在的电磁干扰场强低于 3V/m 时，宜采用非屏蔽电缆和非屏蔽配线设备。

② 当综合布线区域内存在的电磁干扰场强高于 3V/m 时，或用户对电磁兼容性有较高要求时，可采用屏蔽布线系统和光缆布线系统。

③ 当综合布线路由上存在干扰源，且不能满足最小净距要求时，宜采用金属管线进行屏蔽，或采用屏蔽布线系统及光缆布线系统。

④ 综合布线系统采用屏蔽措施时，应有良好的接地系统，并应符合下列规定：

- 保护地线的接地电阻值，单独设置接地体时，不应大于 1Ω；采用联合接地体时，不应大于 4Ω。
- 综合布线系统的所有屏蔽层应保持连续性，并应注意保证导线相对位置不变。
- 屏蔽层的配线设备（FD 或 BD）端应接地，用户（终端设备）端视具体情况宜接地，两端的接地应尽量连接同一接地体。若接地系统中存在两个不同的接地体时，其接地电位差不应大于 1Vr.m.s。

（5）每一楼层的配线柜都应单独布线至接地体，接地导线的选择应符合表 24-10 的规定。

表 24-10　接地导线选择表

名　称	接地距离≤30m	接地距离≤100m
接入自动交换机的工作站数量（个）	≤50	>50，≤300
专线的数量（条）	≤15	>15，≤80
信息插座的数量（个）	≤75	>75，≤450
工作区的面积（m^2）	≤750	>750，≤4500
配线室或计算机室的面积（m^2）	10	15
选用绝缘铜导线的截面（mm^2）	6～16	16~50

（6）信息插座的接地可利用电缆屏蔽层连至每层的配线柜上。工作站的外壳接地应单独布线连接至接地体，一个办公室的几个工作站可合用同一条接地导线，应选用截面不小于 2.5mm^2 的绝缘铜导线。

（7）综合布线的电缆采用金属槽道或钢管敷设时，槽道或钢管应保持连续的电气连接，并在两端应有良好的接地。

综合布线系统采用屏蔽措施时，应有良好的接地系统，且每一楼层的配线柜都应采用适当截面的导线单独布线至接地体，接地电阻应符合规定，屏蔽层应连续且宜两端接地，若存在两个接地体，其接地电位差不应大于 1Vr.m.s。（有效值）。这是屏蔽系统的综合性要求，每一环节都有其特定的作用，不可忽视，否则将降低屏蔽效果。

国外曾对非屏蔽对绞线（UTP）与金属箔对绞线（FTP）的屏蔽效果作过比较。以相同的干扰线路和被测对绞线长度，调整不同的平行间距和不同的接地方式，以误码率百分比作为比较结果，如表 24-11 所示，供参考。

表 24-11 屏蔽效果比较表

对绞线型号	平行间距和接地方式	误码率%
UTP	0 间距	37
FTP	0 间距不接地	32
FTP	0 间距发送端接地	30
UTP	20cm 间距	6
UTP	50cm 间距	6
UTP	100cm 间距	1
FTP	0 间距排流线两端接地	1
FTP	0 间距排流线屏蔽层两端接地	0

上述结果，足以说明屏蔽效果与接地系统有着密切相关的联系，应予以重视接地系统的每一环节。

（8）干线电缆的位置应接近垂直的地导体（例如建筑物的钢结构）并尽可能位于建筑物的网络中心部分。在建筑物的中心部分的附近雷电的电流最小，而且干线电缆与垂直地导体之间的互感作用可最大限度地减小通信线对上感应生成的电势。应避免把干线安排在外墙，特别是墙角。在这些地方，雷电的电流最大。

（9）当电缆从建筑物外面进入建筑物内部容易受到雷击、电源碰地、电源感应电势或地电势上浮等外界影响时，必须采用保护器。

（10）在下述的任何一种情况下，线路均属于处在危险环境之中，均应对其进行过压过流保护。

- 雷击引起的危险影响；
- 工作电压超过 250V 的电源线路碰地；
- 地电势上升到 250V 以上而引起的电源故障；
- 交流 50Hz 感应电压超过 250V。

满足下列任何条件的一个，可认为遭雷击的危险影响可以忽略不计：

- 该地区年雷暴日不大于 5 天，而且土壤电阻系统数小于 100Ω/m；
- 建筑物之间的直埋电缆的长度小于 42m，而且电缆的连续屏蔽层在电缆两端处均接地；
- 电缆完全处于已经接地的邻近高层建筑物或其他高构筑物所提供的保护伞之内，且电缆有良好的接地系统。

（11）综合布线系统的过压保护宜选用气体放电管保护器。

气体放电管保护器的陶瓷外壳内密封有两个电极，其间有放电间隙，并充有惰性气体。当两个电极之间的电位差超过 250V 交流电源或 700V 雷电浪涌电压时，气体放电管开始出现电弧，为导体和地电极之间提供一条导电通路。固态保护器适合较低的击穿电压（60～90V）而且其电路不可有振铃电压，它对数据或特殊线路提供了最佳的保护。

（12）过流保护宜选用能够自复的保护器。

电缆的导线上可能出现这样或那样的电压，如果连接设备为其提供了对地的低阻通路，它就不足以使过压保护器动作。而产生的电流可能会损坏设备或着火。例如，220V 电力线可能不足以使过压保护器放电，有可能产生大电流进入设备，因此，必须同时采用过电流保护。为了方便维护，规定采用能自复的过流保护器，目前有热敏电阻和雪崩二极管可供选用，但价贵，故也可选用热线圈或熔断器。这两种保护器具有相同的电特性，但工作原理不同，热线圈在动作时将导体接地，而熔断器将导体断开。

（13）在易燃的区域或大楼竖井内布放的光缆或铜缆必须有阻燃护套；当这些缆线被布放在不可燃管道里，或者每层楼都采用了隔火措施时，则可以没有阻燃护套。

（14）综合布线系统有源设备的正极或外壳、电缆屏蔽层及连通接地线均应接地，宜采用联合接地方式，如同层有避雷带及均压网（高于 30 m 时每层都设置）时应与此相接，使整个大楼的接地系统组成一个笼式均压体。

联合接地方式有下列主要优点：

- 当大楼遭受雷击时，楼层内各点电位分布比较均匀，工作人员和设备的安全将得到较好的保障。同时，大楼框架式结构对中波电磁场能提供 10~40dB 的屏蔽效果。
- 它容易获得比较小的接地电阻值。
- 它可以节省金属材料、占地少。

39. 综合布线系统的测试内容主要包括哪几个方面？

答：测试内容主要包括：

① 工作间到设备间的连通状况；

② 主干线连通状况；

③ 跳线测试；

④ 信息传输速率、衰减、距离、接线图、近端串扰等。

例题 24-14　通常双绞线系统的测试指标中，__A__是由于集肤效应、绝缘损耗、阻抗不匹配、连接电阻等因素，造成信号沿链路传输的损失。

A．衰减值

B．近端串绕

C．传输延迟

D．回波损耗

例题 24-15　__A__是指一个信号从传输介质一端传到另一端所需要的时间。

A．衰减量

B．近端串扰

C．传输延迟

D．回波损耗

40. 综合布线系统测试有关标准是什么？

答：EIA（美国的电子工业协会）制定了EIA586和TSB-67标准，它适用于已安装好的双绞线连接网络。不同标准所要求的测试参数如表24-12所示。对网络电缆和不同标准所要求的测试参数如表24-13所示。

表24-12 不同标准所要求的测试参数

测试标准	接线图	电阻	长度	特性阻抗	近端串扰	衰减
EIA/TIA568A，TSB-67	*		*		*	
10base-T	*		*	*	*	*
10Base2		*	*	*		
10Base5		*	*	*		
IEEE 802.5 for 4Mb/s	*		*	*	*	*
IEEE 802.5 for 16Mb/s	*		*	*		*
100Base-T	*		*	*	*	*
IEEE 802.12 100Base-VG	*		*	*	*	*

表24-13 电缆题型级别与应用的标准

题型级别	频率量程	应用
3	1～16MHz	IEEE 802.5 Mb/s 令牌环
		IEEE 802.3 for 10Base-T
		IEEE 802.12 100Base-VG
		IEEE 802.3 for 10Base-T4 以太网
		ATM 51.84/25.92/12.96Mb/s
4	1～20MHz	IEEE 802.5 16Mb/s
5	1～100MHz	IEEE 802.3 100Base-T 快速以太网
	ATM 155Mb/s	
6	250MHz	
7*	600MHz	

41．TSB-67测试的主要内容是什么？（题型级别A）

答：对UTP链路测试的主要内容有：

- 接线图；
- 链路长度；
- 衰减；
- 近端串扰。

42．简答20℃时各类线缆在各频率下的衰减极限。

答：20℃时各类线缆在各频率下的衰减极限如表24-14所示。

表 24-14　20℃时各类线缆在各频率下的衰减极限

20℃	信道 100m			链路 94m		
频率（MHz）	3 类	4 类	5 类	3 类	4 类	5 类
1	4.2	2.6	2.5	3.2	2.2	2.1
4	7.3	4.8	4.5	6.1	4.3	4.0
8	10.2	6.7	6.3	8.8	6	5.7
10	11.5	7.5	7.0	10	6.8	6.3
16	14.9	9.9	9.2	13.2	8.8	8.2
20		11	10.3		9.9	9.2
25			11.4			10.3
31.25			12.8			11.5
62.5			18.5			16.7
100			24			21.6

43．简述 20℃时各类线缆在特定频率下的 NEXT 测试极限。

答：20℃时各类线缆在特定频率下的 NEXT 测试极限如表 24-15 所示。

表 24-15　特定频率下的 NEXT 测试极限

20℃	最小 NEXT					
	信道			链路		
频率（MHz）	3 类	4 类	5 类	3 类	4 类	5 类
1	39.1	53.3	60.0	40.1	54.7	60.0
4	29.3	43.3	50.6	30.7	45.1	51.8
8	24.3	38.2	45.6	25.9	40.2	47.1
10	22.7	36.6	44.0	24.3	38.6	45.5
16	19.3	33.1	40.6	21.0	35.3	42.3
20		31.4	39.0		33.7	40.7
25			37.4			39.1
31.25			35.7			37.6
62.5			30.6			32.7
100			27.1			29.3

44．简述超 5 类、6 类线测试有关标准。（题型级别 B）

答：超 5 类线，6 类线的测试参数主要有以下内容：

- 接线图；
- 连线长度；
- 衰减量；

- 近端串扰（NEXT）;
- SRL（Structural Return Loss）;
- 等效式远端串扰;
- 综合远端串扰（Power Sum ELFEXT）;
- 回波损耗（Return Loss）;
- 特性阻抗（Characteristie Impedance）;
- 衰减串扰比（ACR）。

例题 24-16　__C__不属于针对 UTP（非屏蔽双绞线）的测试内容。

A．接线图

B．近端干扰

C．并发吞吐

D．信号衰减

45．电缆有哪两种测试？

答：电缆的测试包括电缆的验证测试和电缆的认证测试。

46．简答电缆的认证测试。

答：所谓电缆的认证测试是指电缆除了正确的连接以外，还要满足有关的标准，是否达到有关规定所要求的指标。网络用户和网络安装公司或电缆安装公司都应对安装的电缆进行测试，并出具可供认证的测试报告。

47．简答网络发生故障的具体分布。

答：网络发生故障的具体分布为：

① 应用层 3%;

② 表示层 7%;

③ 会话层 8%;

④ 传输层 10%;

⑤ 网络层 12%;

⑥ 数据链路层 25%;

⑦ 物理层 35%。

例题 24-17　在 OSI 七层结构模型中，处于数据链路层与运输层之间的是__B__。

A．物理层

B．网络层

C．会话层

D．表示层

例题 24-18　完成路径选择的功能是在 OSI 模型的__C__。

A．物理层

B．数据链路层

C．网络层

D．传输层

例题 24-19　集线器和路由器分别运行于 OSI 模型的__D__。

A．数据链路层和物理层

B．网络层和传输层

C．传输层和数据链路层

D．物理层和网络层

例题 24-20　在 OSI 七层结构模型中，处于数据链路层与运输层之间的是__B__。

A．物理层

B．网络层

C．会话层

D．表示层

例题 24-21　Internet 的网络层含有 4 个重要的协议，分别为__C__。

A．IP，ICMP，ARP，UDP

B．TCP，ICMP，UDP，ARP

C．IP，ICMP，ARP，RARP

D．UDP，IP，ICMP，RARP

例题 24-22　各种网络在物理层互连时要求__C__。

A．数据传输率和链路协议都相同

B．数据传输率相同，链路协议可不同

C．数据传输率可不同，链路协议相同

D．数据传输率和链路协议都可不同

48．简答对双绞线进行测试时，可能产生的问题。（题型级别 A）

答：可能产生的问题有近端串扰未通过、衰减未通过、接线图未通过、长度未通过。

49．简答大对数电缆测试可能产生的问题。

答：连续性、短路、开路、交叉，有故障的终端，外来的电磁干扰和接地中出现的问题。

50．简述设备安装的监理。（题型级别 A）

答：设备安装的监理的内容如下：

① 机架、设备的排列位置和设备朝向都应按设计安装，并符合实际测定后的机房平面布置图的要求。

② 机架、设备安装完工后，其水平度和垂直度都应符合厂家规定，若无规定时，其前后左右的垂直度偏差均不应大于 3mm。要求机架和设备安装牢固可靠，如有抗震要求时，必须按抗震标准要求加固。各种螺丝必须拧紧，无松动、缺少和损坏，机架没有晃动现象。

③ 为便于施工和维护，机架和设备前应预留 1.5m 的过道，其背面距墙面应大于 0.8m。

相邻机架和设备应互相靠近，机面排列平齐。

④ 机架设备、金属钢管和槽道的接地装置应符合设计施工及验收标准规定，要求有良好的电气连接，所有与地线连接处应使用接地垫圈，垫圈尖角应对向铁件，刺破其涂层，必须一次装好，不得将已装过的垫圈取下重复使用。

⑤ 接续模块等接续或插接部件的型号、规格和数量，都必须与机架和设备配套使用，并根据用户需要配置，做到连接部件安装正确、牢固稳定、美观整齐、对号入座、完整无缺；缆线连接区域划界分明，标志完整、清晰，以利于维护和日常管理。

⑥ 缆线与接续模块等接插部件连接时，应按工艺要求标准长度剥除缆线护套，并按线对顺序正确连接。如采用屏蔽结构的缆线时，必须注意将屏蔽层连接妥当，不应中断，并按设计要求作好接地。

⑦ 室内电缆理直后从地槽或强槽引入机柜、控制台底部，再引到各设备处。所有电缆应成捆绑扎，在电缆两端留适当余量，并标示明显的永久性标记。

⑧ 监视器可安装在固定的机架和柜上，也可装在控制操作柜上，当装在柜内时，应采取通风散热措施。

⑨ 监视器安装位置应使屏幕不受外来光直射，当有不可避免的光时，应加遮光罩遮挡。

⑩ 根据设备的大小，正确选用固定螺丝或膨胀钉。

⑪ 固定螺丝需拧紧，不应产生松动现象。

⑫ Q9 头制作平整牢固，与 BNC 头接触必须正确有效。

⑬ 接线头必须进行焊锡处理，保证接线端接触良好，不易氧化。

51．简述光纤链路连接部件损耗值。

答：光纤链路连接部件损耗值如表 24-16 所示。

表 24-16　光纤链路连接部件损耗值

连接部件	说　明	损　耗	单　位
多模光纤	导入波长：850μm	3.5～4.0	dB/km
多模光纤	导入波长：1300μm	1.0～1.5	dB/km
单模光纤	导入波长：1300μm	1.0～2.0	dB/km
连接器		>1.0	dB/个
光旁路开关	在未加电的情况下	2.5	dB/个
拼接点	熔接或机械连接	0.3（近似值）	dB/个

例题 24-23　光纤分为单模光纤与多模光纤，这两种光纤的区别是__B__。

A．单模光纤的纤芯大，多模光纤的纤芯小

B．单模光纤比多模光纤采用的波长长

C．单模光纤的传输频带窄，而多模光纤的传输频带宽

D．单模光纤的光源采用发光二极管（Light Emitting Diode），而多模光纤的光源采用激光二极管（Laser Diode）

例题 24-24　与客户机/服务器（Client/Server）架构相比，浏览器/服务器（Browser/Server）架构的最大优点是__B__。

A．具有强大的数据操作和事务处理能力，模型思想简单，易于人们理解和接受

B．部署和维护方便、易于扩展

C．适用于分布式系统，支持多层应用架构

D．将应用一分为二，允许网络分布操作

例题 24-25　常用 4 层模型来描述 TCP/IP 体系结构。IP 是核心，位于第 2 层；第 3 层是传输层，包括两个主要的协议，其中__B__适合向视频应用提供服务，而__A__适合向文件传输应用提供服务。

很多现存的网络协议都能够工作在第 1 层（最低层），包括__A__。如果第 1 层协议采用 802.3，则将设备的 IP 地址映射为 MAC 物理地址的协议是__C__。虽然不同的操作系统上可有不同的 WWW 浏览器，但是这些浏览器都符合__D__协议，该协议属于 4 层模型的第 4 层。

（1）A．TCP

B．LDP

C．FTP

D．TFTP

（2）A．TCP

B．UDP

C．FTP

D．TFTP

（3）A．以太网、FDDI、ATM，甚至 IP 本身都是允许的

B．以太网、FDDI、ATM 都是允许的，但是 IP 本身不允许

C．以太网、FDDI、ATM 都是允许的，但是无线网络协议不允许

D．以太网、FDDI 都是允许的，但是 ATM 不允许

（4）A．FTP

B．TFIT

C．ARP

D．ICMP

（5）A．SN11P

B．SMTP

C．HTML

D．HTTP

例题 24-26　路由选择协议是 IP 网络实用化的关键，它决定了数据包从“源”传送到“目的地”的路径。IP 网络中最广泛使用的路由协议之__A__。能够实现路由选择功能的设备__A__。

（1）A．RIP

B．RUP

C．IPX

D．SPX

（2）A．包括路由器和具有包转发功能的服务器

B．包括路由器和网络交换机

C．仅包括路由器

D．仅包括网关

第 25 章　信息网络系统验收阶段的监理考试辅导

1．验收的前提条件有哪些？（题型级别 D）

答：工程验收必须要符合下列要求：

- 所有建设项目按照批准设计方案要求全部建成，并满足使用要求；
- 各个分项工程全部初验合格；
- 各种技术文档和验收资料完备，符合集成合同的内容；
- 系统建设和数据处理符合信息安全的要求；
- 外购的操作系统、数据库、中间件、应用软件和开发工具符合知识产权相关政策法规的要求；
- 各种设备经上电试运行，状态正常；
- 经过用户同意。

2．工程验收的基本条件有哪些？（题型级别 B）

答：工程验收的基本条件如下：

- 是否符合工程设计和合同约定的各项内容；
- 技术文档和工程实施管理资料是否完备；
- 工程涉及的主要设备、材料的进场和检验报告是否完备；
- 各单项工程的设计、实施、工程监理等单位分别签署的质量合格文件是否完备；
- 承建方的售后服务和培训计划是否完备。

3．简答验收程序。（题型级别 A）

答：验收程序如下：

① 验收准备工作；

② 初步验收；

③ 正式验收；

④ 验收资料的保存。

4．简答工程验收的准备阶段监理方的工作。（题型级别 A）

答：工程验收的准备阶段监理方的工作如下：

- 督促承建方制定详细的验收方案，整理所有竣工图纸和相关资料；
- 协同业主、设计单位进行技术资料（项目建议书、可行性报告、批复报告、设计任务书、初步设计、技术设计、工程概预算等）的整理；
- 组织人员编制竣工决算，起草工程验收报告的各种文件和表格。

5．简答正式验收的 8 个步骤。（题型级别 B）。

答：正式验收的 8 个步骤如下：

- 承建方作关于项目建设情况、自检情况及竣工情况的报告；
- 监理方作关于工程监理内容、监理情况以及工程竣工意见的报告；
- 验收小组全体人员进行现场检查；
- 验收小组对关键问题进行抽样复核（如测试报告）和资料评审；
- 验收小组对工程进行全面评价并给出鉴定结果；
- 进行工程质量等级评定；
- 办理验收资料的移交手续；
- 办理工程移交手续。

6．验收需要的基础资料有哪些？（题型级别 B）

答：验收需要的基础资料有：

- 招标书
- 投标书
- 有关合同
- 有关批复文件
- 系统设计说明书
- 系统功能说明书
- 系统结构图
- 工程详细实施方案

7．验收需要的工程竣工资料有哪些？（题型级别 B）

答：验收需要的工程竣工资料有：

- 工程开工报告
- 工程实施报告
- 工程质量测试报告
- 工程检查报告
- 测试报告
- 材料清单
- 工程实施质量与安全检查记录
- 工程竣工图纸
- 操作使用说明书
- 售后服务保证文件
- 培训文档
- 其他文件

8．简答验收工程质量鉴定小组的工作。（题型级别 B）

答：工程质量鉴定小组的工作内容如下：

- 听取业主、承建方、监理方对工程建设情况的介绍；
- 组织现场、复查验收；
- 听取验收测试小组和资料评审小组的工作汇报，用户试用情况的汇报；
- 起草工程验收的评语。

9．简答在信息网络系统工程验收阶段监理审核的主要内容。（题型级别 B）

答：在信息网络系统工程验收阶段监理审核的主要内容如下：

- 系统整体功能、性能；
- 主要设备（或子系统）的功能、性能；
- 承建方提交文档的种类和内容；
- 系统设计、开发、实施、测试各个阶段涉及的工具和设备都具备合法的知识产权；
- 承建方的质量保证和售后服务体系；
- 承建方采取必要的管理和工程措施，以方便系统的扩容和升级。

10．简答网络基础平台的整体性能。（题型级别 A）

答：（1）网络基础平台的整体性能如下：

- 网络整体性能
- 网络连通性能
- 网络传输性能
- 网络安全性能
- 网络可靠性能
- 网络管理性能

（2）服务器整体性能

- 服务器设备连通性能
- 服务器设备提供的网络服务
- 服务器设备可靠性能
- 服务器设备的负载均衡能力测试

（3）系统整体负载均衡测试能力验收

- 网络压力测试
- 系统运行监控测试

11．简答网络设备的主要功能和性能验证点。（题型级别 A）

答：网络设备的主要功能和性能验证点如下：

- 关键网络设备（路由器、交换机、接入服务器等）的冗余能力测试，关键部件如电源、路由处理板、接口板支持热插拔；
- 链路和线路冗余测试；

- 网络流量及路由转发能力测试；
- 组播测试；
- 动态路由测试；
- 静态路由测试；
- VLAN TRUNK 功能测试；
- VPN 功能测试；
- TELNET 控制测试；
- DHCP 功能测试；
- 端口控制功能测试；
- FTP 功能测试；
- 设计要求实现的其他功能，如链路负载均衡等。

12．简答网络设备和 TCP/IP 网络的主要检测技术指标。（题型级别 A）

答：网络设备和 TCP/IP 网络的主要检测技术指标如下：

- 吞吐量
- 包丢失
- 延时
- 背靠背性能

例题 25-1　系统响应时间和作业吞吐量是衡量计算机系统性能的重要指标。对于一个持续处理业务的系统而言，其__B__。

A．响应时间越短，作业吞吐量越小

B．响应时间越短，作业吞吐量越大

C．响应时间越长，作业吞吐量越大

D．响应时间不会影响作业吞吐量

例题 25-2　通过测试，得到单个网络组件的最大吞吐量，并计算其与网络系统最大可支持吞吐量之间的差额以达到定位系统最小负载及组件余量的测试方法被称作__B__。

A．容量规划测试

B．瓶颈测试

C．吞吐量测试

D．衰减测试

13．简答服务器和操作系统的主要功能和性能验证点。（题型级别 A）

答：服务器和操作系统的主要功能和性能验证点如下：

- 服务器系统的关键部件（网卡、电源、CPU）发生故障时的可靠性测试；
- 双机热备功能测试，即高可靠性（HA）的实现效果；
- 存储设备离线和存储光纤交换机单点故障时主机的运行状态测试；
- 服务器系统压力测试。

14．简答数据存储和备份系统的主要功能和性能验证点。（题型级别 A）

答：数据存储和备份系统的主要功能和性能验证点如下：

- 存储系统 RAID 功能测试；
- 存储数据的读、写速度；
- 数据加密功能；
- 备份系统对重要数据的即时备份能力；
- 备份管理软件功能测试：显示备份网络拓扑结构图、识别并显示磁带库驱动器、监控作业任务的执行情况（备份进度、资源利用率等）、监控进程的状态；
- 备份策略测试：设置备份对象、数据保存时间、备份时间段等参数；
- 支持备份方式，如数据库全备份、数据库增量备份、文件全备份、文件增量备份、系统全量备份、系统增量备份、跟踪备份等多种备份方式。

15．简答电子邮件服务器的主要功能和性能验证点。（题型级别 A）

答：电子邮件服务器的主要功能和性能验证点如下：

- 支持按需收信和定时收信两种方式；
- 功能测试，如数字签名和数据加密功能、域分级管理功能；
- 系统容量测试：并行投递邮件数；
- 安全性测试：数据加密功能、抗抵赖功能、防篡改功能、访问控制功能、日志和审计功能、证书管理功能，用 RSA 密钥算法，支持标准 PKI-CA 系统；
- 防病毒、防垃圾邮件功能测试；
- 系统可管理性；
- 系统高可用性，包括邮件通信系统、邮件同步系统、Web 邮件、邮件系统 Web 管理、集团邮件列表等功能。

16．简答 WWW 服务器的主要功能和性能验证点。（题型级别 A）

答：WWW 服务器的主要功能和性能验证点如下：

- 性能：在特定的配置环境下支持的单位时间最大并发用户数；
- 对服务器群集的支持；
- 页面高速缓存；
- 协议兼容性。

17．简答 VOIP 网络的主要功能和性能验证点。（题型级别 A）

答：VOIP 网络的主要功能和性能验证点如下：

- 承载业务，如 Voice over IP、FAX over IP 和 Data over IP 等；
- 附加业务种类，如三方通话、电话会议、呼叫转移；
- 音频指标：支持静音压缩和舒适音、自适应抖动缓存平滑语音功能、丢包补偿保障机制，支持多种语音压缩方式；
- 能够提供的 QoS 机制，如 RSVP 和 PQ/CQ 等；

- 防抖动性能：对由于网络传输拥塞和语音数据分片不均等原因造成的语音抖动有相应的解决方法；
- 良好的可扩充性；
- 与现有的数字、模拟电话网的接口种类，如 POTS、AT0、E&M、E1 等；
- 路由器功能，包括安全加密、负载均衡、VPN、路由、备份、配置管理等；
- SNMP 网管功能；
- 可编程语音流程；
- 监视记录呼出信息；
- 根据网络和线路情况自动做出容错反应；
- 端口实时监控功能；
- 记录每次呼叫的详细信息和计费功能。

18．简答视频会议系统的主要功能和性能验证点。（题型级别 A）

答：视频会议系统的主要功能和性能验证点如下：

- 图像质量评定级别，如表 25-1 所示。

表 25-1 图像质量评定级别表

图像等级	图像损伤的主观评价
5	不察觉
4	可察觉，但可令人接受
3	有明显察觉，令人较难接受
2	较严重，令人难以接受
1	极严重，不能观看

- 系统支持的主要标准、协议，如表 25-2 所示。

表 25-2 系统支持的主要标准和协议

<table>
<tr><td rowspan="3">视频会议</td><td>协议</td><td>RTP,H.323</td><td rowspan="3">第三层</td><td>数据协议</td><td>IP、IPX</td></tr>
<tr><td>接口标准</td><td>V.35,G.703,RS232</td><td>路由协议</td><td>RIP、OSPF、BGP4、EIGRP</td></tr>
<tr><td>信息格式</td><td>MPEG1/2,H.263</td><td>组播协议</td><td>IGMP、DVMRP、PIM</td></tr>
</table>

- 会议功能，例如：支持的会议模板数，是否支持会议预定时、会议列表、电子白板等功能；
- 音频性能；
- 会议控制功能，如 T.124 会议控制功能、H282/H283 遥控功能；
- 管理功能，如是否支持分散控制、集中处理、分级管理、实时显示等功能；
- 资源管理功能，包括动态资源管理、带宽管理、语音资源管理和图像资源管理。

19．简答 CA 系统的主要功能和性能验证点。（题型级别 A）

答：CA 系统的主要功能和性能验证点如下：

- 能够同时实现外网和 Internet 用户的认证。

- CA 中心对于主要应用系统的身份认证需求及兼容性；
- 完善的中文支持，包括所有管理界面以及证书的内容，证书的扩展域可以灵活地进行定制；
- 支持在线和离线两种证书的申请和审批；
- 支持双证书和双算法（RSA 算法和 ECC 算法）；
- 支持 Web 方式和 LDAP 方式的证书查询，并支持数据库和目录服务器这两种方式的发布证书存储方式；
- 支持多种用户申请方式；
- CA 发证能力：按一定用户数和查询频度单一查询的最佳应答时间；
- CA 审计功能。

20．简答数字证书系统性能验证的内容。（题型级别 A）

答：性能验证的内容如下。

（1）整体性能

- 可扩展性：具备可伸缩配置及动态平滑可扩展能力；
- 可适应性：可根据业务量大小动态调整系统业务能力；
- 可靠性：7×24 小时不间断稳定运行。

（2）具体性能指标

- 完成一次证书签发时间；
- 完成一次证书管理服务的时间；
- 完成一次营业执照的签发时间；
- 完成一次加密时间；
- 完成一次解密时间。

21．简答防火墙系统验收的内容。（题型级别 A）

答：防火墙系统验收的内容如下：

- 支持入侵监测的类型：扫描探测、DoS、Web 攻击、特洛伊木马等；
- 支持同时建立的 VPN 隧道数；
- SSH 远程安全登录功能；
- 对 HTTP、FTP、SMTP 等服务类型的访问控制功能；
- 静态、动态和双向 NAT 功能；
- 域名解析和链路自动功能；
- 日志的统计分析功能；
- 非法攻击报警方式；
- 策略备份和恢复功能；
- 检测 DoS 攻击的能力；
- 带宽和流量管理功能；

- SCM/ADS 客户隧道配置参数自动集中管理功能；
- 负载均衡功能；
- 双机热备功能；
- Web 自动页面恢复功能；
- 与入侵监测系统的联动能力。

22．简答入侵监测和漏洞扫描系统验收的内容。（题型级别 A）

答：入侵监测和漏洞扫描系统验收的内容如下：

（1）入侵监测

- 对外部攻击的检测能力，如 teardrop 攻击；
- 知识库完备程度；
- 对国际标准漏洞库的支持；
- 规则自定义功能；
- 事件快速检索功能；
- 控制台报警功能；
- 风险分级功能；
- 事件分析和事后处理功能；
- 实时监控功能；
- 安全事件报表统计功能；
- 高风险事件 IP 地址分组分析功能；
- 手动备份、删除、合并数据功能；
- 对漏洞扫描系统的反应能力。

（2）漏洞扫描系统

- 扫描结果分析测试；
- 策略库维护测试；
- 用户管理测试；
- 日志管理测试；
- 在线升级测试。

23．简答网络防病毒系统验收的内容。（题型级别 A）

答：网络防病毒系统验收的内容如下：

- 实时扫描功能；
- 立即扫描功能；
- 部署病毒库更新功能；
- 日志管理功能；
- 病毒扫描信息统计功能；
- 损坏清除功能；

- 集中管理功能。

24．简答安全审计系统验收的内容。（题型级别 A）

答：安全审计系统验收的内容如下：

- 进行系统数据收集，进行统一存储，集中进行安全审计；
- 支持基于 PKI 的应用审计；
- 支持基于 XML 的审计数据采集协议；
- 提供灵活的自定义审计规则。

25．简答 Web 信息防篡改系统验收的内容。（题型级别 A）

答：Web 信息防篡改系统验收的内容如下：

- 对多种操作系统的支持；
- 集成发布与监控功能；
- 实时信息发布与备份功能；
- 自动监控、自动恢复和自动报警功能；
- 日志管理、扫描策略管理和更新管理功能。

26．简答机房验收应具备的条件。（题型级别 A）

答：机房验收应具备如下条件：

- 机房内所有设备有足够的安装和维护空间，并具备扩容空间。
- 机房的供电电源符合《电子计算机机房设计规范》对供电电源的设计要求。
- 机房的照明符合《电子计算机机房设计规范》对视觉照明的设计要求。
- 机房各房间的室内空调环境符合《电子计算机机房设计规范》对空调的设计要求。
- 根据机房工程设计文件和合同技术文件，已完成系统的全部设备安装和调试工作。
- 系统安装调试、试运行后的正常连续投入运行时间大于 3 个月。
- 承建单位机房提供的验收文档齐备，包括竣工文件、测试大纲、机房使用说明等。验收文档清单包括以下内容：交工工程一览表，包括单位工程名称，以及工程质量评定等级。
- 图纸会审记录，包括技术核定单及设计变更通知。
- 竣工图纸。
- 隐蔽工程记录及验收资料。
- 材料、构件和设备的质量合格证及其他合同要求的证明文件。
- 技术施工记录、施工日志等。
- 设备安装施工和检验记录。
- 项目及单项工程的施工组织设计。
- 上级对该工程的有关技术决定。
- 管理资料，包括开工报告、交工和中间交接资料。
- 工程结算资料、文件和签证等。

- 测试报告、调试记录。

27．简答 UPS 电源系统验收内容。（题型级别 A）

答：UPS 电源系统验收内容如下：

- 全面检查设备连接导线是否破损或接触不良；
- 检查全部设备运行状态指示和报警指示；
- 用高精度万用表检查并校正各部分电压、电流显示值；
- 检查冷却风扇运转状态及通风隔栅（或空气滤网）；
- 检查交流/直流滤波电容有否膨胀、泄漏，随机抽查校验 10%电容器电容值；
- 检查 UPS 操作及静态开关转换操作；
- 检查所有电气接线端子和控制接插件有无过热现象，紧固相应接线；
- 并机系统，检查冗余/并联设置是否正确，校验同步状态；
- 审查承建单位提交的检验报告。

28．简答接地系统验收内容。（题型级别 A）

答：接地系统验收内容如下：

- 用接地电阻测试仪测量机房所在建筑物接地点的接地电阻；
- 用接地电阻测试仪测量各接地端子到地下接地点的接地引下线的电阻；
- 各接地端子的电阻值加上大楼接地点的对地电阻值，就是各接地端子的接地电阻；

29．简答门禁系统验收内容。（题型级别 A）

答：门禁系统验收内容如下：

- 系统设备及部件的通电测试：对门禁系统中所用的主要设备做通电测试，主要包括读卡器（不带键盘）、读卡器（带键盘）、电锁、门禁控制器、控制主机及软件。
- 读卡开门功能。根据用户不同的工作性质，系统给其设有不同的开门级别，较高级别的工作人员可以通过多个房间的大门；较低级别的工作人员仅可以通过允许其进入的房间大门。
- 在管理中心门禁工作站手动开门功能。不仅可以用 IC 卡打开相应的大门，还可以有相关操作人员在中控室门禁、巡更系统计算机工作站上，通过控制软件打开所指定的办公室大门。
- 无效卡报警功能。当有人试图越级使用其所有的 IC 卡，在非对应的读卡器上进行读卡时，系统应判断有人用无效卡开门，会自动报警，并作记录。因此，当有人遗失卡时，可报告系统管理人员，由其发放新的卡号，并对遗失卡进行跟踪，从而保证系统的安全。
- 管理人员级别设定功能。可以为每个系统管理人员设定不同的操作级别，通过设定级别，使管理人员具有不同的系统操作权限，从而保证系统正常运行。

30．简答消防系统验收内容。（题型级别 A）

答：消防系统的功能和性能验证点主要包括：

（1）探测方式

依据火灾产生的原因及其特点，对灭火保护区采用感温和感烟探测器进行探测报警，对非灭火保护区采用感烟探测器进行探测报警。

（2）报警方式

当一个保护区内只有一种探测器动作时，只发出声光报警信号而不发灭火指令。当两种探测器均动作后，发出声光报警信号，经一段时间延时（30 秒可调）发出灭火指令，启动电磁阀实施灭火。

（3）控制方式

测试自动与手动两种控制方式。当保护区附近有人值班时，宜采用手动控制方式。当保护区附近无人值班时应采用自动控制方式。方式的转换在控制器上实现。当控制器发出报警信号后，若有异常情况需停止释放灭火剂，可在延时时间内操作手动控制盒中的紧急停止按钮，停止灭火指令的实施。如确实需要灭火，但报警系统还没有来得及报警，则需操作紧急启动按钮来实施灭火。

31．简答照明系统验收内容。

答：照明系统验收内容如下：

- 测试机房的平均照度和辅助房间的平均照度是否达到设计要求。
- 测试机房区应急照明系统。应急照明通过设置筒灯来实现，筒灯的电源来自 UPS 不间断电源。

32．综合布线系统验收要点体现在哪几个方面？（题型级别 A）

答：综合布线系统验收要点体现以下几个方面：

- 环境检查；
- 器材验收；
- 缆线的验收要求；
- 接插件的验收；
- 配线设备的验收；
- 对电缆电气性能、机械特性、光缆传输性能及接插件的具体技术指标和要求，应符合设计要求；
- 设备安装验收；
- 各类配线部件安装验收；
- 电缆桥架及线槽安装验收。

33．简述综合布线系统环境检查。（题型级别 B）

答：对进线间、电信间、设备间、工作区的建筑和环境条件进行检查，检查内容如下：

- 进线间、电信间、设备间、工作区土建工程已全部竣工。房屋地面平整、光洁，门的高度和宽度应不妨碍设备和器材的搬运，门锁和钥匙齐全。
- 房屋预埋地槽、暗管及孔洞和竖井的位置、数量、尺寸均应符合设计要求。
- 铺设活动地板的场所，活动地板防静电措施的接地应符合设计要求。
- 电信间、设备间应提供220V单相带地电源插座。
- 电信间、设备间应提供可靠的接地装置，设置接地体时，检查接地电阻值及接地装置应符合设计要求。
- 电信间、设备间的面积、通风及环境温、湿度应符合设计要求。
- 建筑物进线间及入口设施的检查。

建筑物进线间及入口设施的检查应包括下列内容：

- 引入管道与其他设施如电气、水、煤气、下水道等的位置间距应符合设计要求。
- 引入缆线采用的敷设方法应符合设计要求。
- 管线入口部位的处理应符合设计要求，并应检查采取排水及防止气、水、虫等进入的措施。
- 进线间的位置、面积、高度、照明、电源、接地、防火、防水等应符合设计要求。
- 有关设施的安装方式应符合设计文件规定的抗震要求。

34．简答器材验收内容。（题型级别B）

答：

（1）器材验收一般要求

器材验收要注意如下4点内容：

① 程所用缆线器材型式、规格、数量、质量在施工前应进行检查，无出厂检验证明材料或与设计不符者不得在工程中使用。

② 经检验的器材应做好记录，对不合格的器件应单独存放，以备核查与处理。

③ 工程中使用的缆线、器材应与订货合同或封存的产品在规格、型号、等级上相符。

④ 备品、备件及各类资料应齐全。

（2）器材、管材与铁件的验收要求

器材、管材与铁件的验收要注意如下11点内容：

① 各种器材的材质、规格、型号应符合设计文件的规定，表面应光滑、平整、不得变形、断裂。预埋金属线槽、过线盒、接线盒及桥架表面涂覆或镀层均匀、完整，不得变形、损坏。

② 管材采用钢管、硬质聚氯乙烯管时，其管身应光滑、无伤痕，管孔无变形，孔径、壁厚应符合设计要求。

③ 管道采用水泥管时，应按通信管道工程施工及验收中相关规定进行检验。

④ 各种铁件的材质、规格均应符合质量标准，不得有歪斜、扭曲、飞刺、断裂或

破损。

⑤ 金属管槽应根据工程环境要求做镀锌或其他防腐处理。塑料管槽必须采用阻燃管槽，外壁应具有阻燃标记。

⑥ 室外管道应按通信管道工程验收的相关规定进行检验。

⑦ 铁件的表面处理和镀层应均匀、完整，表面光滑，无脱落、气泡等缺陷。

⑧ 工程所用缆线和器材的品牌、型号、规格、数量、质量应在施工前进行检查，应符合设计要求并具备相应的质量文件或证书，出厂检验证明材料、质量文件或与设计不符者不得在工程中使用。

⑨ 进口设备和材料应具有产地证明和商检证明。

⑩ 经检验的器材应做好记录，对不合格的器件应单独存放，以备核查与处理。

⑪ 工程中使用的缆线、器材应与订货合同或封存的产品在规格、型号、等级上相符。

（3）缆线的验收要求

缆线的验收要注意如下 7 点内容：

① 工程使用的对绞电缆和光缆型式、规格应符合设计的规定和合同要求。

② 电缆所附标志、标签内容应齐全、清晰。

③ 电缆外护套需完整无损，电缆应附有出厂质量检验合格证。如用户要求，应附有本批量电缆的技术指标。

④ 电缆的电气性能抽验应从本批量电缆中的任意三盘中各截出 100m 长度，加上工程中所选用的接插件进行抽样测试，并作测试记录。

⑤ 光缆开盘后应先检查光缆外表有无损伤，光缆端头封装是否良好。

⑥ 综合布线系统工程采用光缆时，应检查光缆合格证及检验测试数据，在必要时，可测试光纤衰减和光纤长度，测试要求如下：

- 衰减测试：宜采用光纤测试仪进行测试。测试结果如超出标准或与出厂测试数值相差太大，应用光功率计测试，并加以比较，断定是测试误差还是光纤本身衰减过大。
- 长度测试：要求对每根光纤进行测试，测试结果应一致，如果在同一盘光缆中，光纤长度差异较大，则应从另一端进行测试或做通光检查以判定是否有断纤现象存在。

⑦ 光纤接插软线（光跳线）检验应符合下列规定：

- 光纤接插软线，两端的活动连接器（活接头）端面应装配有合适的保护盖帽。
- 每根光纤接插软线中光纤的类型应有明显的标记，选用应符合设计要求。

（4）接插件的验收

接插件的验收要注意如下 3 点内容：

① 配线模块和信息插座及其他接插件的部件应完整，检查塑料材质是否满足设计要求。

② 保安单元过压、过流保护各项指标应符合有关规定。

③ 光纤插座的连接器使用型式和数量、位置应与设计相符。

（5）配线设备的验收

配线设备的验收要注意如下3点内容：

① 光、电缆交接设备的型式、规格应符合设计要求。

② 光、电缆交接设备的编排及标志名称与设计相符。各类标志名称应统一，标志位置应正确、清晰。

③ 对绞电缆电气性能、机械特性、光缆传输性能及接插件的具体技术指标和要求，应符合设计要求。

35．简答设备安装验收内容。（题型级别B）

（1）机柜、机架安装验收要求

① 机柜、机架安装完毕后，垂直偏差应不大于3mm。机柜、机架安装位置应符合设计要求。

② 机柜、机架上的各种零件不得脱落和碰坏，漆面如有脱落应予以补漆，各种标志应完整、清晰。

③ 机柜、机架的安装应牢固，如有抗震要求时，应按施工图的抗震设计进行加固。

（2）各类配线部件安装验收要求

① 各部件应完整，安装就位，标志齐全。

② 安装螺丝必须拧紧，面板应保持在一个平面上。

（3）8位模块式通用插座安装验收要求

① 安装在活动地板或地面上，应固定在接线盒内，插座面板采用直立和水平等形式。接线盒盖可开启，并应具有防水、防尘、抗压功能。接线盒盖面应与地面平齐。

② 8位模块式通用插座、多用户信息插座或集合点配线模块，安装位置应符合设计要求。

③ 8位模块式通用插座底座盒的固定方法按施工现场条件而定，宜采用预置扩张螺钉固定等方式。

④ 固定螺丝需拧紧，不应产生松动现象。

⑤ 各种插座面板应有标识，以颜色、图形、文字表示所接终端设备类型。

（4）电缆桥架及线槽安装验收要求

① 桥架及线槽的安装位置应符合施工图规定，左右偏差不应超过50mm。

② 桥架及线槽水平度每米偏差不应超过2 mm。

③ 垂直桥架及线槽应与地面保持垂直，并无倾斜现象，垂直度偏差不应超过3 mm。

④ 线槽截断处及两线槽拼接处应平滑、无毛刺。

⑤ 吊架和支架安装应保持垂直，整齐牢固，无歪斜现象。

⑥ 金属桥架及线槽节与节间应接触良好，安装牢固。

安装机柜、机架、配线设备屏蔽层及金属钢管、线槽使用的接地体应符合设计要求，

就近接地，并应保持良好的电气连接。

（5）文档验收

文档验收主要是检查乙方是否按协议或合同规定的要求，交付所需要的文档。

① 记录应包括管道、缆线、连接器件及连接位置、接地等内容，各部分记录中应包括相应的标识符、类型、状态、位置等信息。

② 报告应包括管道、安装场地、缆线、接地系统等内容，各部分报告中应包括相应的记录。

③ 图纸。

综合布线系统工程检验项目及内容如表 25-3 所示。

表 25-3　综合布线系统工程检验项目及内容

阶　段	验收项目	验收内容	验收方式
一、施工前检查	1．环境要求	（1）土建施工情况：地面、墙面、门、电源插座及接地装置 （2）土建工艺：机房面积、预留孔洞 （3）施工电源 （4）地板铺设 （5）建筑物入口设施检查	施工前检查
	2．设备材料检验	（1）外观检查 （2）型式、规格、数量 （3）电缆电气性能测试 （4）光纤特性测试 （5）测试仪表和工具的检验	施工前检查
	3．安全、防火要求	（1）消防器材 （2）危险物的堆放 （3）预留孔洞防火措施	施工前检查
二、设备安装	1．电信间、设备间、设备机柜、机架	（1）规格、外观 （2）安装垂直、水平度 （3）油漆不得脱落，标志完整齐全 （4）各种螺丝必须紧固 （5）抗震加固措施 （6）接地措施	随工检验
	2．配线部件及 8 位模块式通用插座	（1）规格、位置、质量 （2）各种螺丝必须拧紧 （3）标志齐全 （4）安装符合工艺要求 （5）屏蔽层可靠连接	随工检验

续表

阶　段	验收项目	验收内容	验收方式
三、电、光缆布放（楼内）	1. 电缆桥架及线槽布放	（1）安装位置正确 （2）安装符合工艺要求 （3）符合布放缆线工艺要求 （4）接地	随工检验
	2. 缆线暗敷（包括暗管、线槽、地板等方式）	（1）缆线规格、路由、位置 （2）符合布放线缆工艺要求 （3）接地	随工检验
四、电、光缆布放（楼间）	1. 架空缆线	（1）吊线规格、架设位置、装设规格 （2）吊线垂度 （3）缆线规格 （4）卡、挂间隔 （5）缆线的引入符合工艺要求	随工检验
	2. 管道缆线	（1）使用管孔孔位 （2）缆线规格 （3）缆线走向 （4）缆线的防护设施的设置质量	隐蔽工程签证
	3. 埋式缆线	（1）缆线规格 （2）敷设位置、深度 （3）缆线的防护设施的设置质量 （4）回土夯实质量	隐蔽工程签证
	4. 隧道缆线	（1）缆线规格 （2）安装位置、路由 （3）土建设计符合工艺要求	隐蔽工程签证
	5. 其他	（1）通信线路与其他设施的间距 （2）进线室安装、施工质量	随工检验或隐蔽工程签证
五、缆线终接	1. 8位模块式通用插座	符合工艺要求	随工检验
	2. 配线部件	符合工艺要求	
	3. 光纤插座	符合工艺要求	
	4. 各类跳线	符合工艺要求	
六、系统测试	1. 工程电气性能测试	（1）连接图 （2）长度 （3）衰减 （4）近端串音（两端都应测试） （5）近端串音功率和 （6）衰减串音比 （7）衰减串音比功率和 （8）等电平远端串音	

续表

阶　段	验收项目	验收内容	验收方式
六、系统测试	1. 工程电气性能测试	(9) 等电平远端串音功率和 (10) 回波损耗 (11) 传播时延 (12) 传播时延偏差 (13) 插入损耗 (14) 直流环路电阻 (15) 设计中特殊规定的测试内容 (16) 屏蔽层的导通	竣工检验
	2. 光纤特性测试	(1) 衰减 (2) 长度	竣工检验
七、管理系统	1. 管理系统级别 2. 标识符与标签设置 3. 记录和报告	符合设计要求 (1) 专用标识符类型及组成 (2) 标签设置 (3) 标签材质及色标 (1) 记录信息 (2) 报告 (3) 工程图纸	竣工检验
八、工程总验收	1. 竣工技术文件	清点、交接技术文件	竣工检验
	2. 工程验收评价	考核工程质量，确定验收结果	

36. 现场（物理）验收内容？（题型级别 B）

答：甲方、乙方共同组成一个验收小组，对已竣工的工程进行验收。作为网络综合布线系统，在物理上主要验收的点如下。

1）工作区子系统验收

对于众多的工作区不可能逐一验收，而是由甲方抽样挑选工作间。

验收的重点如下：

① 线槽走向、布线是否美观大方，符合规范。

② 信息座是否按规范进行安装。

③ 信息座安装是否做到一样高、平、牢固。

④ 信息面版是否都固定牢靠。

2）水平干线子系统验收

水平干线验收主要验收点有：

① 槽安装是否符合规范。

② 槽与槽，槽与槽盖是否接合良好。

③ 托架、吊杆是否安装牢靠。

④ 水平干线与垂直干线、工作区交接处是否出现裸线。有没有按规范去做。

⑤ 水平干线槽内的线缆有没有固定。

3）垂直干线子系统验收

垂直干线子系统的验收除了类似于水平干线子系统的验收内容外，还要检查楼层与楼层之间的洞口是否封闭，以防火灾出现时，成为一个隐患点。线缆是否按间隔要求固定。拐弯线缆是否留有弧度。

4）电信间、设备间子系统验收

电信间、设备间子系统验收，主要检查设备安装是否规范整洁。

验收不一定要等工程结束时才进行，往往有的内容是随时验收的，作者把网络布线系统的物理验收归纳如下：

（1）施工过程中甲方需要检查的事项

① 环境要求如下：

- 地面、墙面、天花板内、电源插座、信息模块座、接地装置等要素的设计与要求。
- 设备间、电信间的设计。
- 竖井、线槽、打洞位置的要求。
- 施工队伍以及施工设备。
- 活动地板的铺设。

② 施工材料的检查内容如下：

- 双绞线、光缆是否按方案规定的要求购买。
- 塑料槽管、金属槽是否按方案规定的要求购买。
- 机房设备如机柜、集线器、接线面板是否按方案规定的要求购买。
- 信息模块、座、盖是否按方案规定的要求购买。

③ 安全、防火要求如下：

- 器材是否靠近火源。
- 器材堆放是否安全防盗。
- 发生火情时能否及时提供消防设施。

（2）检查设备安装

① 机柜与配线面版的安装要求如下：

- 在机柜安装时要检查机柜安装的位置是否正确；规定、型号、外观是否符合要求。
- 跳线制作是否规范，配线面板的接线是否美观整洁。

② 信息模块的安装要求如下：

- 信息插座安装的位置是否规范。
- 信息插座、盖安装是否平、直、正。
- 信息插座、盖是否用螺丝拧紧。
- 标志是否齐全。

（3）双绞线电缆和光缆安装

① 桥架和线槽安装要求如下：

- 位置是否正确。
- 安装是否符合要求。
- 接地是否正确。

② 线缆布放要求如下：

- 线缆规格、路由是否正确。
- 对线缆的标号是否正确。
- 线缆拐弯处是否符合规范。
- 竖井的线槽、线固定是否牢靠。
- 是否存在裸线。
- 竖井层与楼层之间是否采取了防火措施。

（4）室外光缆的布线

① 架空布线要求如下：

- 架设竖杆位置是否正确。
- 吊线规格、垂度、高度是否符合要求。
- 卡挂钩的间隔是否符合要求。

② 管道布线要求如下：

- 使用管孔、管孔位置是否合适。
- 线缆规格。
- 线缆走向路由。
- 防护设施。

③ 挖沟布线（直埋）要求如下：

- 光缆规格。
- 铺设位置、深度。
- 是否加了防护铁管。
- 回填土复原是否夯实。

④ 隧道线缆布线要求如下：

- 线缆规格。
- 安装位置、路由。
- 设计是否符合规范。

（5）线缆终端安装

- 信息插座安装是否符合规范。
- 配线架压线是否符合规范。
- 光纤头制作是否符合要求。
- 光纤插座是否符合规范。
- 各类路线是否符合规范。

上述5点均应在施工过程中由甲方和督导人员随工检查。发现不合格的地方，做到随时返工，如果完工后再检查，出现问题就不好处理了。

37. 简答文档与系统测试验收内容。

文档验收主要是检查乙方是否按协议或合同规定的要求，交付所需要的文档。系统测试验收就是由甲方组织的专家组，对信息点进行有选择的测试，检验测试结果。

对于测试的内容主要有：

① 电缆的性能测试。

- 5类线要求：接线图、长度、衰减、近端串扰要符合规范。
- 超5类线要求：接线图、长度、衰减、近端串扰、时延、时延差要符合规范。
- 6类线要求：接线图、长度、衰减、近端串扰、时延、时延差、综合近端串扰、回波损耗、等效远端串扰、综合远端串扰要符合规范。

② 光纤的性能测试。

- 类型（单模/多模、根数等）是否正确；
- 衰减；
- 反射；

③ 系统接地要求小于4Ω。

38. 简答综合布线系统安装分项工程质量验收记录表（1）的内容。

答：综合布线系统安装分项工程质量验收记录表（1）的主要内容有：

验收单位对综合布线系统安装分项工程进行验收，在验收时，检查填写的主要内容有：

① 缆线的弯曲半径。

② 预埋线槽和暗管的线缆敷设。

③ 电源线、综合布线系统缆线应分开布放。

④ 电、光缆暗管敷设及与其他管线最小净距。

⑤ 对绞电缆芯线终接。

⑥ 光纤连接损耗值。

⑦ 架空、管道、直埋电、光缆敷设。

⑧ 机柜、机架、配线架的安装：

- 符合规定；
- 色标一致；
- 线序及排列。

⑨ 信息插座安装：

- 安装位置；
- 防水防尘。

检查验收填写格式见表25-4。

表 25-4　综合布线系统安装分项工程质量验收记录表（1）

编号：表 xxxx1

<table>
<tr><td colspan="3">单位（子单位）工程名称</td><td></td><td>子分部工程</td><td>综合布线系统</td></tr>
<tr><td colspan="3">分项工程名称</td><td>系统安装质量检测验收</td><td>验收部位</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td colspan="2"></td><td>项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工执行标准名称及编号</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">分包单位</td><td colspan="2"></td><td>分包项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">检测验收项目（主控项目）
（执行本规范第 9.2.1～9.2.4 条的规定）</td><td colspan="2">检测验收记录</td><td>备注</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">缆线的弯曲半径</td><td colspan="2"></td><td>执行 GB/T50312 中第 5.1.1 条第五款规定</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">预埋线槽和暗管的线缆敷设</td><td colspan="2"></td><td>执行 GB/T50312 中第 5.1.2 条规定</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">电源线、综合布线系统缆线应分开布放</td><td colspan="2"></td><td>1.缆线间最小间距应符合设计要求
2.执行 GB/T50312 中第 5.1.1 条第六款的规定</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">电、光缆暗管敷设及与其他管线最小净距</td><td colspan="2"></td><td>执行 GB/T50312 中第 5.1.1 条第六款的规定</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">对绞电缆芯线终接</td><td colspan="2"></td><td>执行 GB/T50312 中第 6.0.2 条的规定</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">光纤连接损耗值</td><td colspan="2"></td><td>执行 GB/T50312 中第 6.0.3 条第四款的规定</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="2">架空、管道、直埋电、光缆敷设</td><td colspan="2"></td><td>执行 GB/T50312 中第 5.1.5 条的规定</td></tr>
<tr><td rowspan="4">8</td><td rowspan="4">机柜、机架、配线架的安装</td><td>符合规定</td><td colspan="2"></td><td rowspan="4">执行 GB/T50312 第四节的规定</td></tr>
<tr><td>色标一致</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>色谱组合</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>线序及排列</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">9</td><td rowspan="2">信息插座安装</td><td>安装位置</td><td colspan="2"></td><td rowspan="2">执行本规范 9.2.4 条的规定</td></tr>
<tr><td>防水防尘</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

验收意见：

验收负责人签字：　　　　分项工程负责人签字：

（建设单位项目专业技术负责人）

日期：　　　　日期：

39. 简答综合布线系统安装分项工程质量验收记录表（2）的内容。

答：综合布线系统安装分项工程质量验收记录表（2）的主要内容有：

① 缆线终接。

② 各类跳线的终接。

③ 机柜、机架、配线架的安装：

- 符合规定；
- 设备底座；
- 预留空间；
- 紧固状况；
- 距地面距离；
- 与桥架线槽连接；
- 接线端子标志。

④ 信息插座的安装。

⑤ 光缆芯线终端的安装连接标志。

检查验收填写格式见表 25-5。

表 25-5　综合布线系统安装分项工程质量验收记录表（2）

编号：表 xxxx2

<table>
<tr><td colspan="3">单位（子单位）工程名称</td><td></td><td>子分部工程</td><td>综合布线系统</td></tr>
<tr><td colspan="3">分项工程名称</td><td>系统安装质量检测验收</td><td>验收部位</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td colspan="2"></td><td>项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">施工执行标准名称及编号</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">分包单位</td><td colspan="2"></td><td>分包项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">检测项目（一般项目）
（执行本规范第 9.2.5～9.2.9 条的规定）</td><td colspan="2">检测验收记录</td><td>备注</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">缆线终接</td><td colspan="2"></td><td>执行 GB/T50312 中第 6.0.2 条的规定</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">各类跳线的终接</td><td colspan="2"></td><td>执行 GB/T50312 中第 6.0.4 条的规定</td></tr>
<tr><td rowspan="7">3</td><td rowspan="7">机柜、机架、配线架的安装</td><td>符合规定</td><td colspan="2"></td><td rowspan="7">执行 GB/T50312 中第 4.0.1 条的规定</td></tr>
<tr><td>设备底座</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>预留空间</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>紧固状况</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>距地面距离</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>与桥架线槽连接</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>接线端子标志</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

续表

检测项目（一般项目）（执行本规范第 9.2.5～9.2.9 条的规定）		检测验收记录	备注
4	信息插座的安装		执行 GB/T50312 中第 4.0.3 条的规定
5	光缆芯线终端的安装连接标志		执行本规范 9.2.9 条的规定
6			

验收意见：

验收负责人签字：　　分项工程负责人签字：
（建设单位项目专业技术负责人）
日期：　　日期：

40. 简答综合布线系统性能检测分项工程质量验收记录表（3）的内容。

答：验收单位进行验收时，检查填写的主要内容有：

① 工程电气性能检测：

- 连接图；
- 长度；
- 衰减；
- 近端串音；
- 其他特殊规定的测试内容。

② 光纤特性检测：

- 连通性；
- 衰减；
- 长度。

检查填写格式见表 25-6。

表 25-6　综合布线系统性能检测分项工程质量验收记录表（3）

编号：表 xxxx3

单位（子单位）工程名称		子分部工程	综合布线系统
分项工程名称	系统性能检测验收	验收部位	
施工单位		项目经理	
施工执行标准名称及编号			
分包单位		分包项目经理	

续表

检测验收项目（主控项目） （执行本规范第 9.3.4 条的规定）			检测验收记录	备注
1	工程电气性能检测	连接图		执行 GB/T50312 8.0.2 条的规定
		长度		
		衰减		
		近端串音（两段）		
		其他特殊规定的测试内容		
2	光纤特性检测	连通性		
		衰减		
		长度		

验收意见：

验收负责人签字： 分项工程负责人签字：
（建设单位项目专业技术负责人）
日期： 日期：

41．简答综合布线系统性能检测分项工程质量验收记录表（4）的内容。

答：综合布线系统性能检测分项工程质量验收记录表（4）应填写的主要内容有：

- 综合布线管理系统；
- 中文平台管理软件；
- 硬件设备图；
- 楼层图；
- 干线子系统及配线子系统配置；
- 硬件设施工作状态；
- 干线子系统及配线子系统符合设计要求；
- 管材采用钢管、硬质聚氯乙烯管时，其管身应光滑、无伤痕，管孔无变形，孔径、壁厚应符合设计要求。

检查填写格式见表 25-7。

42．简答系统集成综合管理及冗余功能分项工程质量验收记录表（5）的内容。

答：系统集成综合管理及冗余功能分项工程质量验收记录表（5）应填写的主要内容有：

表 25-7　综合布线系统性能检测分项工程质量验收记录表（4）

编号：表 C.0.1-0904

<table>
<tr><td colspan="2">单位（子单位）工程名称</td><td></td><td>子分部工程</td><td>综合布线系统</td></tr>
<tr><td colspan="2">分项工程名称</td><td>系统性能检测验收</td><td>验收部位</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td></td><td>项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工执行标准名称及编号</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">分包单位</td><td></td><td>分包项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">检测验收项目（一般项目）
（执行本规范第 9.3.5 条的规定）</td><td colspan="2">检测验收记录</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="6">1</td><td>综合布线管理系统：</td><td colspan="2"></td><td rowspan="6">执行本规范 3.2.6 条的规定</td></tr>
<tr><td>中文平台管理软件</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>硬件设备图</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>楼层图</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>干线子系统及配线子系统配置</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>硬件设施工作状态</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td>干线子系统及配线子系统符合设计要求</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>管材采用钢管、硬质聚氯乙烯管时，其管身应光滑、无伤痕，管孔无变形，孔径、壁厚应符合设计要求。</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">验收意见：</td></tr>
<tr><td colspan="3">验收负责人签字：
（建设单位项目专业技术负责人）
日期：</td><td colspan="2">分项工程负责人签字：

日期：</td></tr>
</table>

① 综合管理功能。

② 信息管理功能。

③ 信息服务功能。

④ 视频图像接入时：

- 图像显示；
- 图像切换；
- 图像传输。

⑤ 系统冗余和容错功能。

- 双机备份及切换；
- 数据库备份；
- 备用电源及切换；
- 通信链路冗余及切换；
- 通信链路冗余及切换；
- 故障自诊断；
- 事故条件下的安全保障措施。

检查填写格式见表25-8。

表25-8　系统集成综合管理及冗余功能分项工程质量验收记录表（5）

编号：表xxxx1

<table>
<tr><td colspan="2">单位（子单位）工程名称</td><td colspan="2"></td><td>子分部工程</td><td>智能化系统集成</td></tr>
<tr><td colspan="2">分项工程名称</td><td colspan="2">系统集成综合管理及冗余功能</td><td>验收部位</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td colspan="2"></td><td>项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">施工执行标准名称及编号</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">分包单位</td><td colspan="2"></td><td>分包项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">检测验收项目（主控项目）
（规范第10.3.9、10.3.10、10.3.11、10.3.12条的规定）</td><td>检测验收记录</td><td>备注</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">综合管理功能</td><td></td><td rowspan="3">运用案例验证满足功能需求</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="3">信息管理功能</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="3">信息服务功能</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">视频图像接入时</td><td colspan="2">图像显示</td><td></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">图像切换</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">图像传输</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">5</td><td rowspan="6">系统冗余和容错功能</td><td colspan="2">双机备份及切换</td><td></td><td rowspan="7">满足设计要求的为合格</td></tr>
<tr><td colspan="2">数据库备份</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">备用电源及切换</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">通信链路冗余及切换</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">故障自诊断</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">事故条件下的安全保障措施</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="3">与火灾自动报警系统相关性</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">验收意见：

验收负责人签字：　　　　　　　　分项工程负责人签字：
（建设单位项目专业技术负责人）
日期：　　　　　　　　　　　　　日期：</td></tr>
</table>

43．简答系统集成整体协调分项工程质量验收记录表（6）的内容。

系统集成整体协调分项工程质量验收记录表（6）应填写的主要内容有：

① 系统的报警信息及处理：

- 服务器端；
- 有权限的客户端。

② 设备连锁控制：

- 服务器端；
- 有权限的客户端

③ 应急状态的联动逻辑检测：

- 现场模拟火灾信号；
- 现场模拟非法侵入；
- 其他。

检查填写格式见表 25-9。

表 25-9　系统集成整体协调分项工程质量验收记录表（6）

编号：表 xxxxx

<table>
<tr><td colspan="2">单位（子单位）工程名称</td><td></td><td>子分部工程</td><td>智能化系统集成</td></tr>
<tr><td colspan="2">分项工程名称</td><td>系统集成整体协调验收</td><td>验收部位</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td></td><td>项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工执行标准名称及编号</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">分包单位</td><td></td><td>分包项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">检测项目（主控项目）
（执行本规范第 10.3.8 条的规定）</td><td>检查评定记录</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">系统的报警信息及处理</td><td>服务器端</td><td></td><td rowspan="7">各项检测应做到安全、正确、及时、无冲突，符合设计要求的为合格，否则为不合格</td></tr>
<tr><td>有权限的客户端</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">设备连锁控制</td><td>服务器端</td><td></td></tr>
<tr><td>有权限的客户端</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">应急状态的联动逻辑检测</td><td>现场模拟火灾信号</td><td></td></tr>
<tr><td>现场模拟非法侵入</td><td></td></tr>
<tr><td>其他</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
</table>

验收意见：

验收负责人签字：　　　　　　分项工程负责人签字：

（建设单位项目专业技术负责人）

日期：　　　　　　　　　　　日期：

44．简答系统集成网络连接分项工程质量验收记录表（7）的内容。

答：系统集成网络连接分项工程质量验收记录表（7）应填写的主要内容有：

- 连接线测试；
- 通信连接测试；
- 专用网关接口连接测试；
- 计算机网卡连接测试；
- 通用路由器连接测试；
- 交换机连接测试；
- 系统连通性测试；
- 网管工作站和网络设备通信测试；
- 其他。

检查填写格式见表25-10。

表25-10　系统集成网络连接分项工程质量验收记录表（7）

编号：表xxxxxx1

单位（子单位）工程名称		子分部工程	智能化系统集成
分项工程名称	系统集成网络连接	验收部位	
施工单位		项目经理	
施工执行标准名称及编号			
分包单位		分包项目经理	
检测验收项目（主控项目）（执行本规范第10.3.6条的规定）		检查验收评定记录	备注
1	连接线测试		全部检测，100%合格时为检测合格
2	通信连接测试		
3	专用网关接口连接测试		
4	计算机网卡连接测试		
5	通用路由器连接测试		
6	交换机连接测试		
7	系统连通性测试		
8	网管工作站和网络设备通信测试		
9	其他		
10			

验收意见：

验收负责人签字：　　　　　　　　　　分项工程负责人签字：

（建设单位项目专业技术负责人）

日期：　　　　　　　　　　　　　　　日期：

45．简答系统集成可维护性和安全性分项工程质量验收记录表（8）的内容。

答：系统集成可维护性和安全性分项工程质量验收记录表（8）应填写的主要内容有：

① 系统可靠性维护：

- 可靠性维护说明及措施；
- 设定系统故障检查。

② 系统集成安全性：

- 身份认证；
- 访问控制；
- 信息加密和解密；
- 抗病毒攻击能力。

③ 工程实施及质量控制记录：

- 真实性；
- 准确性；
- 完整性；
- 其他。

检查填写格式见表 25-11。

表 25-11　系统集成可维护性和安全性分项工程质量验收记录表（8）

编号：表 C.0.1-1005

<table>
<tr><td colspan="3">单位（子单位）工程名称</td><td></td><td>子分部工程</td><td>智能化系统集成</td></tr>
<tr><td colspan="3">分项工程名称</td><td>系统集成可维护性和安全性</td><td>验收部位</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">施工单位</td><td></td><td>项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">施工执行标准名称及编号</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="3">分包单位</td><td></td><td>分包项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">检测验收项目（一般项目）
（规范第 10.3.13、10.3.14、10.3.15 条的规定）</td><td colspan="2">检测验收记录</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">系统可靠性维护</td><td>可靠性维护说明及措施</td><td colspan="2"></td><td rowspan="2">符合设计要求的为合格</td></tr>
<tr><td>设定系统故障检查</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">系统集成安全性</td><td>身份认证</td><td colspan="2"></td><td rowspan="4">符合设计要求的为合格</td></tr>
<tr><td>访问控制</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>信息加密和解密</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>抗病毒攻击能力</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">工程实施及质量控制记录</td><td>真实性</td><td colspan="2"></td><td rowspan="3">符合设计要求的为合格</td></tr>
<tr><td>准确性</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>完整性</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

续表

验收意见：	
验收负责人签字： （建设单位项目专业技术负责人） 日期：	分项工程负责人签字： 日期：

46. 简答网络安全系统检测分项工程质量验收记录表（9）的内容。

答：网络安全系统检测分项工程质量验收记录表（9）应填写的主要内容有：

① 安全产品认证。

② 安全系统配置：

- 防火墙；
- 防病毒。

③ 信息安全性：

- 来自防火墙外的模拟网络攻击；
- 对内部终端机的访问控制；
- 办公网络与控制网络的隔离；
- 防病毒系统测试；
- 入侵检测系统功能；
- 内容过滤系统的有效性。

④ 操作系统安全性：

- 操作系统；
- 文件系统；
- 用户账号；
- 服务器；
- 审计系统。

⑤ 应用系统安全性：身份认证。

检查验收填写格式见表 25-12。

47. 简答网络安全系统检测分项工程质量验收记录表（10）的内容。

答：网络安全系统检测分项工程质量验收记录表（10）应填写的主要内容有：

① 物理层安全：

- 安全管理制度；
- 中心机房的环境要求；
- 涉密单位的保密要求。

表 25-12　网络安全系统检测分项工程质量验收记录表（9）

编号：表 xxxx1

单位（子单位）工程名称			子分部工程	信息网络系统
分项工程名称	网络安全系统检测验收		验收部位	
施工单位			项目经理	
施工执行标准名称及编号				
分包单位			分包项目经理	
检测项目（主控项目） （执行本规范第 5.5.2～5.5.6 条的规定）			检测验收记录	备注
1	安全产品认证			执行本规范第 5.5.2 条中规定
2	安全系统配置	防火墙		执行本规范第 5.5.3 条中规定
		防病毒		
3	信息安全性	来自防火墙外的模拟网络攻击		执行本规范第 5.5.4 条中规定
		对内部终端机的访问控制		
		办公网络与控制网络的隔离		
		防病毒系统测试		
		入侵检测系统功能		
		内容过滤系统的有效性		
4	操作系统安全性	操作系统		执行本规范第 5.5.5 条中规定
		文件系统		
		用户账号		
		服务器		
		审计系统		
5	应用系统安全性	身份认证		
		访问控制		
验收意见： 验收负责人签字： （建设单位项目专业技术负责人） 日期：			分项工程负责人签字： 日期：	

② 应用系统安全：

- 数据完整性；
- 数据保密性；
- 安全审计；
- 其他。

检查验收填写格式见表 25-13。

表 25-13　网络安全系统检测分项工程质量验收记录表（10）

编号：表 xxxxxx

<table>
<tr><td colspan="4">单位（子单位）工程名称</td><td colspan="2"></td><td>子分部工程</td><td>信息网络系统</td></tr>
<tr><td colspan="4">分项工程名称</td><td colspan="2">网络安全系统检测验收</td><td>验收部位</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td colspan="4"></td><td>项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">施工执行标准名称及编号</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">分包单位</td><td colspan="4"></td><td>分包项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">检测验收项目（一般项目）
（执行本规范第 5.5.7、5.5.8 条的规定）</td><td colspan="2">检测验收记录</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td colspan="2" rowspan="3">物理层安全</td><td colspan="2">安全管理制度</td><td colspan="2"></td><td rowspan="3">执行本规范第 5.5.7 条中规定</td></tr>
<tr><td colspan="2">中心机房的环境要求</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">涉密单位的保密要求</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td colspan="2" rowspan="3">应用系统安全</td><td colspan="2">数据完整性</td><td colspan="2"></td><td rowspan="3">执行本规范第 5.5.8 条中规定</td></tr>
<tr><td colspan="2">数据保密性</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">安全审计</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="4">其他</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="4"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="8">验收意见：

验收负责人签字：　　　　　　　　分项工程负责人签字：
（建设单位项目专业技术负责人）
日期：　　　　　　　　　　　　　日期：</td></tr>
</table>

48．简答接入网设备分项工程质量验收记录表（11）的内容。

答：接入网设备分项工程质量验收记录表（11）应填写的主要内容有：

① 安装环境检查：

- 机房环境；
- 电源；
- 接地电阻值。

② 设备安装检查：

- 管线敷设；
- 设备机柜及模块。

③ 系统检测：

- 设备安装检查；
- 收发器线路接口；
- 用户网络接口；

  - ➢ 25.6Mb/s 电接口；
  - ➢ 10BASE-T 接口；
  - ➢ USB 接口；
  - ➢ PCI 接口。
- 业务节点接口（SNI）：
  - ➢ STM-1（155Mb/s）光接口；
  - ➢ 电信接口。
- 分离器测试；
- 传输性能测试；
- 功能验证测试：
  - ➢ 传输功能；
  - ➢ 管理功能。

检查填写格式见表 25-14。

表 25-14　接入网设备分项工程质量验收记录表（11）

编号：表 xxxxx

<table>
<tr><td colspan="2">单位（子单位）工程名称</td><td></td><td>子分部工程</td><td>通信网络系统</td></tr>
<tr><td colspan="2">分项工程名称</td><td>接入网设备</td><td>验收部位</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td></td><td>项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工执行标准名称及编号</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">分包单位</td><td></td><td>分包项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">检测验收项目（主控项目）
（执行本规范第 4.2.8 条的规定）</td><td>检查验收评定记录</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">安装环境检查</td><td>机房环境</td><td></td><td rowspan="3">符合设计要求者为合格</td></tr>
<tr><td>电源</td><td></td></tr>
<tr><td>接地电阻值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">设备安装检查</td><td>管线敷设</td><td></td><td rowspan="2">符合设计要求者为合格</td></tr>
<tr><td>设备机柜及模块</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="13">3 系统检测</td><td rowspan="3">收发器
线路接口</td><td>功率谱密度</td><td></td><td rowspan="13">符合设计要求者为合格</td></tr>
<tr><td>纵向平衡损耗</td><td></td></tr>
<tr><td>过压保护</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">用户网
络接口</td><td>25.6Mb/s 电接口</td><td></td></tr>
<tr><td>10BASE-T 接口</td><td></td></tr>
<tr><td>USB 接口</td><td></td></tr>
<tr><td>PCI 接口</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">业务节
点接口（SNI）</td><td>STM-1（155Mb/s）光接口</td><td></td></tr>
<tr><td>电信接口</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">分离器测试</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">传输性能测试</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">功能验证测试</td><td>传输功能</td><td></td></tr>
<tr><td>管理功能</td><td></td></tr>
</table>

续表

<table>
<tr><td colspan="2">验收意见：

验收负责人签字：
（建设单位项目专业技术负责人）
日期：</td></tr>
<tr><td></td><td>分项工程负责人签字：

日期：</td></tr>
</table>

49．简答计算机网络系统检测分项工程质量验收记录表（12）的内容。

答：计算机网络系统检测分项工程质量验收记录表（12）应填写的主要内容有：

① 网络设备连通性。

② 各用户间通信性能：

- 允许通信；
- 不允许通信；
- 符合设计规定。

③ 局域网与公用网连通性。

④ 路由检测。

检查填写格式见表 25-15。

表 25-15　计算机网络系统检测分项工程质量验收记录表（12）

编号：表 xxxxxxx1

<table>
<tr><td colspan="3">单位（子单位）工程名称</td><td></td><td>子分部工程</td><td>信息网络系统</td></tr>
<tr><td colspan="3">分项工程名称</td><td>计算机网络系统检测验收</td><td>验收部位</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">施工单位</td><td></td><td>项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">施工执行标准名称及编号</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="3">分包单位</td><td></td><td>分包项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">检测验收项目（主控项目）
（执行本规范第 5.3.3、5.3.4 条的规定）</td><td colspan="2">检测验收记录</td><td>备注</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">网络设备连通性</td><td colspan="2"></td><td rowspan="5">执行本规范第 5.3.3 条中规定</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">各用户间通信性能</td><td>允许通信</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>不允许通信</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>符合设计规定</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">局域网与公用网连通性</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">路由检测</td><td colspan="2"></td><td>执行本规范第 5.3.4 条中规定</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">其他</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

续表

验收意见：	
验收负责人签字： （建设单位项目专业技术负责人） 日期：	分项工程负责人签字： 日期：

50. 简答计算机网络系统检测分项工程质量验收记录表（13）的内容。

答：对计算机网络系统检测分项工程质量验收记录表（13）应填写的主要内容有：

① 容错功能检测：

- 故障判断；
- 其他自动恢复；
- 切换时间；
- 故障隔离；
- 自动切换。

② 网络管理功能检测：

- 拓扑图；
- 设备连接图；
- 自诊断；
- 节点流量；
- 广播率；
- 错误率。

③ 其他。

检查填写格式见表 25-16。

表 25-16　计算机网络系统检测分项工程质量验收记录表（13）

编号：表 xxxxx2

单位（子单位）工程名称		子分部工程	信息网络系统
分项工程名称	计算机网络系统验收	验收部位	
施工单位		项目经理	
施工执行标准名称及编号			
分包单位		分包项目经理	

续表

检测项目（一般项目） （执行本规范第5.3.5、5.3.6条的规定）			检测记录	备注
1	容错功能检测	故障判断		执行本规范第5.3.5条中规定
		自动恢复		
		切换时间		
		故障隔离		
		自动切换		
2	网络管理功能检测	拓扑图		执行本规范第5.3.6条中规定
		设备连接图		
		自诊断		
		节点流量		
		广播率		
		错误率		
3	其他			
4				

验收意见：

验收负责人签字：　　　　　　　　　　分项工程负责人签字：

（建设单位项目专业技术负责人）

日期：　　　　　　　　　　　　　　　日期：

51．简答防雷与接地系统分项工程质量验收记录表（14）的内容。

答：防雷与接地系统分项工程质量验收记录表（14）应填写的主要内容有：

① 防雷与接地系统引接GB50303验收合格的共用接地装置。

② 建筑物金属体作接地装置接地电阻不应大于1Ω。

③ 采用单独接地装置：

- 接地装置测试点的设置；
- 接地电阻值测试；
- 接地模块的埋没深度、间距和基坑尺寸；
- 接地模块设置应垂直或水平就位。

④ 其他接地装置：

- 防过流、过压元件接地装置；

- 防电磁干扰屏蔽接地装置；
- 防静电接地装置。

⑤ 等电位联结：

- 建筑物等电位联结干线的连接及局部等电位箱间的连接；
- 等电位联结的线路最小允许截面积；
- 其他。

检查填写格式见表 25-17。

表 25-17　防雷与接地系统分项工程质量验收记录表（14）

编号：表 xxxxx1

<table>
<tr><td colspan="2">单位（子单位）工程名称</td><td></td><td>子分部工程</td><td>电源与接地</td></tr>
<tr><td colspan="2">分项工程名称</td><td>防雷与接地系统</td><td>验收部位</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td></td><td>项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">施工执行标准名称及编号</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">分包单位</td><td></td><td>分包项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">检测项目（主控项目）
（执行本规范第 11.3 节的规定）</td><td>检查评定记录</td><td>备注</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">防雷与接地系统引接 GB50303 验收合格的共用接地装置</td><td></td><td rowspan="2">执行本规范第 11.3.1 条</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">建筑物金属体作接地装置接地电阻不应大于 1Ω</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">3</td><td rowspan="4">采用单独接地装置</td><td>接地装置测试点的设置</td><td></td><td>执行 GB50303 第 24.1.1 条</td></tr>
<tr><td>接地电阻值测试</td><td></td><td>执行 GB50303 第 24.1.2 条</td></tr>
<tr><td>接地模块的埋没深度、间距和基坑尺寸</td><td></td><td>执行 GB50303 第 24.1.4 条</td></tr>
<tr><td>接地模块设置应垂直或水平就位</td><td></td><td>执行 GB50303 第 24.1.5 条</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">其他接地装置</td><td>防过流、过压元件接地装置</td><td></td><td rowspan="3">其设置应符合设计要求，连接可靠</td></tr>
<tr><td>防电磁干扰屏蔽接地装置</td><td></td></tr>
<tr><td>防静电接地装置</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">等电位联结</td><td>建筑物等电位联结干线的连接及局部等电位箱间的连接</td><td></td><td>执行 GB50303 第 27.1.1 条</td></tr>
<tr><td>等电位联结的线路最小允许截面积</td><td></td><td>执行 GB50303 第 27.1.2 条</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">其他</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">验收意见：

验收负责人签字：　　　　　　　　分项工程负责人签字：
（建设单位项目专业技术负责人）
日期：　　　　　　　　　　　　　日期：</td></tr>
</table>

52．简答防雷与接地系统分项工程质量检测记录表（15）的内容。

答：防雷与接地系统分项工程质量检测记录表（15）应填写的主要内容有：

① 防过流和防过压接地装置、防电磁干扰屏蔽接地装置、防静电接地装置：

- 接地装置埋没深度、间距和搭接长度；
- 接地装置的材质和最小允许规格；
- 接地模块与干线的连接和干线材质选用。

② 等电位联结：

- 等电位联结的可接近裸露导体或其他金属部件、构件与支线的连接可靠，导通正常；
- 需等电位联结的高级装修金属部件或零件等电位联结的连接。

③ 其他。

检查填写格式见表25-18。

表25-18 防雷与接地系统分项工程质量检测记录表（15）

编号：表 xxxxx2

<table>
<tr><td colspan="2">单位（子单位）工程名称</td><td></td><td>子分部工程</td><td>电源与接地</td></tr>
<tr><td colspan="2">分项工程名称</td><td>防雷与接地系统</td><td>验收部位</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td></td><td>项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工执行标准名称及编号</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">分包单位</td><td></td><td>分包项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">检测项目（一般项目）
（执行本规范第11.3节的规定）</td><td>检查评定记录</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">防过流和防过压接地装置、防电磁干扰屏蔽接地装置、防静电接地装置</td><td>接地装置埋没深度、间距和搭接长度</td><td></td><td>执行GB50303第24.2.1条</td></tr>
<tr><td>接地装置的材质和最小允许规格</td><td></td><td>执行GB50303第24.2.2条</td></tr>
<tr><td>接地模块与干线的连接和干线材质选用</td><td></td><td>执行GB50303第24.2.3条</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">等电位联结</td><td>等电位联结的可接近裸露导体或其他金属部件、构件与支线的连接可靠，导通正常</td><td></td><td>执行GB50303第27.2.1条</td></tr>
<tr><td>需等电位联结的高级装修金属部件或零件等电位联结的连接</td><td></td><td>执行GB50303第27.2.2条</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">其他</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">验收意见：

验收负责人签字：　　　　分项工程负责人签字：
（建设单位项目专业技术负责人）
日期：　　　　日期：</td></tr>
</table>

53．简答电源系统分项工程质量验收记录表（16）的内容。

答：电源系统分项工程质量验收记录表（16）应填写的主要内容有：

① 引接 GB50303 验收合格的公用电源。

② 稳流稳压、不间断电源装置：

- 核对规格、型号和接线检查；
- 电气交接试验及调整；
- 装置间的连线绝缘电阻值测试；
- 输出端中性线的重复接地。

③ 应急发电机组：

- 交接试验；
- 馈电线路的绝缘电阻测试和耐压试验；
- 相序检验；
- 中性线与接地干线的连接。

④ 蓄电池组及充电设备蓄电池组充放电。

⑤ 专用电源设备及电源箱交接试验。

⑥ 智能化主机房集中供电专用电源线路安装质量：

- 金属电缆桥架、支架和金属导管的接地；
- 电缆敷设检查。

检查填写格式见表 25-19。

表 25-19　电源系统分项工程质量验收记录表（16）

编号：表 xxxx1

单位（子单位）工程名称			子分部工程	电源与接地
分项工程名称		电源系统	验收部位	
施工单位			项目经理	
施工执行标准名称及编号				
分包单位			分包项目经理	
检测项目（主控项目） （执行本规范第 11.2 节的规定）			检查评定记录	备注
1	引接 GB50303 验收合格的公用电源			执行本规范第 11.2.1 条
2	稳流稳压、不间断电源装置	核对规格、型号和接线检查		执行 GB50303 第 9.1.1 条
		电气交接试验及调整		执行 GB50303 第 9.1.2 条
		装置间的连线绝缘电阻值测试		执行 GB50303 第 9.1.3 条
		输出端中性线的重复接地		执行 GB50303 第 9.1.4 条

续表

检测项目（主控项目） （执行本规范第 11.2 节的规定）			检查评定记录	备注
3	应急发电机组	电气交接试验		执行 GB50303 第 8.1.1 条
		馈电线路的绝缘电阻测试和耐压试验		执行 GB50303 第 8.1.2 条
		相序检验		执行 GB50303 第 8.1.3 条
		中性线与接地干线的连接		执行 GB50303 第 8.1.4 条
4	蓄电池组及充电设备蓄电池组充放电			执行 GB50303 第 6.1.8 条
5	专用电源设备及电源箱交接试验			执行 GB50303 第 10.1.2 条
6	智能化主机房集中供电专用电源线路安装质量	金属电缆桥架、支架和金属导管的接地		执行 GB50303 第 12.1、13.1、14.1、15.1 条
		电缆敷设检查		

验收意见：

验收负责人签字：　　　　分项工程负责人签字：
（建设单位项目专业技术负责人）
日期：　　　　日期：

54．简答源系统分项工程质量验收记录表（17）的内容。

答：电源系统分项工程质量验收记录表（17）应填写的主要内容有：

① 稳流稳压、不间断电源装置：

- 主回路和控制电线、电缆敷设及连接；
- 可接近裸漏导体的接地或接零；
- 运行时噪音的检查；
- 机架组装紧固且水平度、垂直度偏差≤15%。

② 应急发电机组：

- 随带控制器的检查；
- 可接近裸漏导体的接地或接零；
- 受电侧低压配电柜的试验和机组整体负荷试验。

③ 专用电源设备及电源箱：

- 电压、电流及指示仪表检查；
- 试通电检查；
- 电线或母线连接处温升检查。

④ 智能化主机房集中供电专用电源线路安装质量。

检查填写格式见表 25-20。

表 25-20　电源系统分项工程质量验收记录表（17）

编号：表 xxxxxx2

<table>
<tr><td colspan="2">单位（子单位）工程名称</td><td></td><td>子分部工程</td><td>电源与接地</td></tr>
<tr><td colspan="2">分项工程名称</td><td>电源系统</td><td>验收部位</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td></td><td>项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工执行标准名称及编号</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">分包单位</td><td></td><td>分包项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">检测项目（一般项目）
（执行本规范第 11.2 节的规定）</td><td>检查评定记录</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">稳流稳压、不间断电源装置</td><td>主回路和控制电线、电缆敷设及连接</td><td></td><td>执行 GB50303 第 9.2.2 条</td></tr>
<tr><td>可接近裸漏导体的接地或接零</td><td></td><td>执行 GB50303 第 9.2.3 条</td></tr>
<tr><td>运行时噪音的检查</td><td></td><td>执行 GB50303 第 9.2.4 条</td></tr>
<tr><td>机架组装紧固且水平度、垂直度偏差≤15%</td><td></td><td>执行 GB50303 第 9.2.1 条</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">应急发电机组</td><td>随带控制器的检查</td><td></td><td>执行 GB50303 第 8.2.1 条</td></tr>
<tr><td>可接近裸漏导体的接地或接零</td><td></td><td>执行 GB50303 第 8.2.2 条</td></tr>
<tr><td>受电侧低压配电柜的试验和机组整体负荷试验</td><td></td><td>执行 GB50303 第 8.2.3 条</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">专用电源设备及电源箱</td><td>电压、电流及指示仪表检查</td><td></td><td>执行 GB50303 第 10.2.1 条</td></tr>
<tr><td>试通电检查</td><td></td><td>执行 GB50303 第 10.2.2 条</td></tr>
<tr><td>电线或母线连接处温升检查</td><td></td><td>执行 GB50303 第 10.2.4 条</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">智能化主机房集中供电专用电源线路安装质量</td><td></td><td>执行 GB50303 第 12.2、13.2、14.2、15.2 条</td></tr>
<tr><td colspan="5">验收意见：

验收负责人签字：　　　　　　分项工程负责人签字字：
（建设单位项目专业技术负责人）
日期：　　　　　　日期：</td></tr>
</table>

55．乙方要为鉴定会准备的材料有哪些？

答：一般乙方为鉴定会准备的材料有：

- 网络综合布线工程建设报告；
- 网络综合布线工程测试报告；
- 网络综合布线工程资料审查报告；
- 网络综合布线工程用户意见报告；
- 网络综合布线工程验收报告。

例题 25-3　信息系统建设监理质量问题。

事件一：隐蔽工程的验收：隐蔽工程验收时注意检查桥架、线槽水平度及垂直度是否有明显偏差；线槽截断处及两线槽拼接处是否平滑，无毛刺，线槽节与节间是否接触良好，安装牢固、接地良好等。在验收过程中，发现承包单位建设的管道没有接地，部分房间信息点有遗漏，少量信息位置分布不合理。对发现问题的地方均作好标记，尽量做到与承包单位现场协商，现场整改。

事件二：系统验收：审核了承包单位编写的系统测试和验收方案。在系统试运行期满后，监理单位组织建设单位和承包单位验收和测试方案确定的流程进行了验收。系统验收还包括验证承包单位承诺的服务响应。最后系统顺利地通过了验收，三方在验收文档上签章，项目宣告圆满完成。

监理公司的监理工作正式转入保质期的监理服务。

阅读上面材料后，请利用监理知识回答下列问：

【问 1】监理单位如何在招标前的工作中保持公正的立场？

【问 2】监理单位在项目招标前可以为建设单位提供哪些服务？

【问 3】监理单位如何帮助建设单位和承包单位修改和完善中标的技术方案？

【问 4】监理单位在方案修改后如何审核方案调整后的报价调整？

【问 5】对表面合格工程如何检查工程质量？

【问 6】对于超出监理公司职责范围的工作，监理公司如何处理？

参考答案：

【问 1】

（1）除非建设单位亲自组织，监理单位不与参与投标的系统集成商进行单独的交流。

（2）招标技术文件中不提出偏向于某个技术、某个公司、某个产品的技术要求。

（3）技术文件需要列明推荐的产品和档次时，必须得到建设单位的书面认可。

【问 2】

（1）为建设单位提供咨询服务。

（2）编制可行性研究报告：总论；需求预测和拟建规模资源及公用设施情况；设计方案；企业组织设置、劳动定员和人员培训计划；项目建设实施进度的建议；投资估算和资金筹措；项目经济评价；结论性意见。

（3）拟定招标书。

【问 3】

监理公司拟定《方案调整建议》，根据中标公司投标文件中的技术方案，与承建方、建设方一同协商调整。

【问 4】

方案调整后，拟定《关于调整方案后报价的审核意见》，依据《意见》进行报价调整。

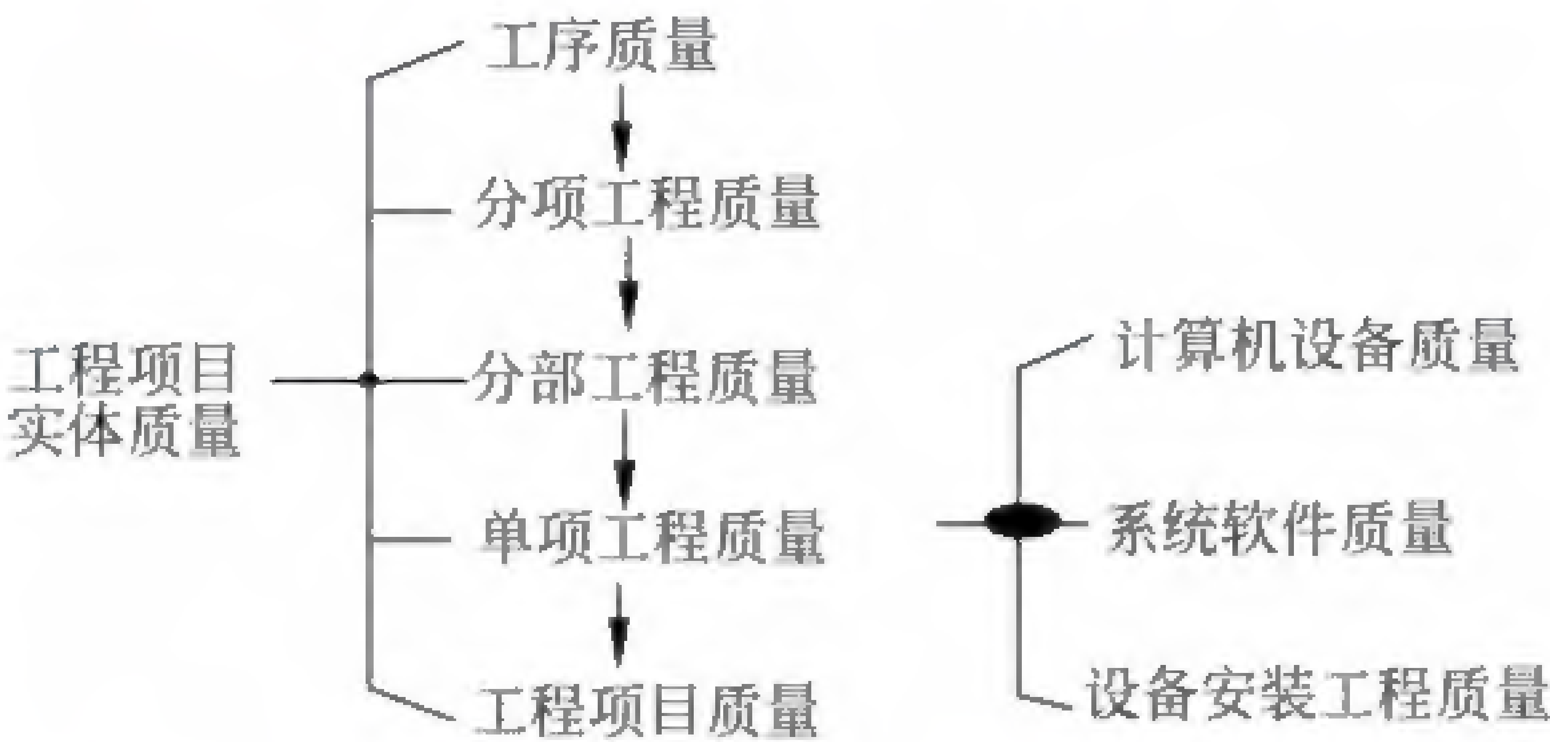
【问 5】

（1）按规定的质量评定标准和办法，对完成的分项、分部工程以及单项工程，进行检

查验收。

（2）组织系统调式和试运行。对试运行中出现的质量问题，督促有关单位负责解决。

（3）审核承包商提供的系统质量检验报告及有关技术文档。



【问 6】如果业务提出了合同范围以外的需求，监理公司就协调甲乙方，说服甲方坚持按照合同办事，但同时对于某些不用乙方太费事的要求，说服开发商去做，以方便用户。

参 考 文 献

[1] 柳纯录．信息系统监理师教程．北京：清华大学出版社，2005．

[2] 黎连业，黎萍．信息系统监理工程师手册．北京：电子工业出版社，2006．

[3] 黎连业，王华，李淑春．软件测试与测试技术．北京：清华大学出版社，2009．

[4] 黎连业，陈光辉，黎照．网络综合布线系统与施工技术．北京：机械工业出版社，2011．

[5] 黎连业．跨越信息系统监理师必备训练．北京：清华大学出版社，2006．

[6] 吴旭东等．信息系统监理师案例分析教程．第 2 版．北京：电子工业出版社，2010．